

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-175045

(P2002-175045A)

(43) 公開日 平成14年6月21日 (2002.6.21)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	J 3 K 0 0 7
G 0 9 F 9/30	3 3 8	G 0 9 F 9/30	3 3 8 5 C 0 8 0
	3 6 5		3 6 5 Z 5 C 0 9 4
G 0 9 G 3/20	6 1 1	G 0 9 G 3/20	6 1 1 A
	6 2 3		6 2 3 E

審査請求 未請求 請求項の数56 O L (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-296479 (P2001-296479)

(22) 出願日 平成13年9月27日 (2001.9.27)

(31) 優先権主張番号 特願2000-300934 (P2000-300934)

(32) 優先日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 松枝 洋二郎

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100095728

弁理士 上柳 雅彦 (外2名)

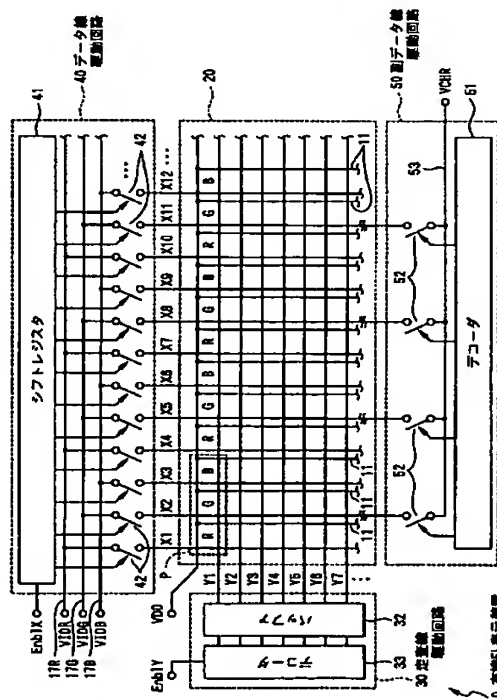
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気光学装置及びその駆動方法、有機エレクトロルミネッセンス表示装置、並びに電子機器

(57) 【要約】

【課題】 有機エレクトロルミネッセンス表示装置の消費電力を低減したい。

【解決手段】 格子状に配設されたデータ線 X 1 ~ X 1 2 と走査線 Y 1 ~ Y 7 との各交点に、R、G、Bの各色に対応した有機エレクトロルミネッセンス素子や保持容量等が配され、データ線駆動回路 4 0 と、走査線駆動回路 3 0 とを備えている。走査線駆動回路 3 0 は、デコーダ 3 3 を含んで構成されている。そして、データ線駆動回路 4 0 とは別に、副データ線駆動回路 5 0 を備えている。副データ線駆動回路 5 0 は、デコーダ 5 1 と、複数のスイッチング素子 5 2 とを含んで構成されている。スイッチング素子 5 2 の一端側は、データ線 X 1 ~ X 1 2 のうち、緑 (G) の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線 X 2、X 5、X 8 のみに選択的に接続されている。スイッチング素子 5 2 の他端側は、有機エレクトロルミネッセンス素子を発色させるためのキャラクタ表示用電圧 VCHR が供給される電源配線 5 3 に接続されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 格子状に配線された複数のデータ線及び走査線と、前記データ線と前記走査線との各交差部に対応して配置された電気光学素子と、を備えた電気光学装置であって、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記データ線駆動回路とは別に前記データ線を駆動可能な副データ線駆動回路と、を備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の電気光学装置において、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 4】 請求項 1 から 3 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、ラッチ回路を備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 6】 請求項 1 から 5 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、D/A コンバータ回路を備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 7】 請求項 1 から 6 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 8】 請求項 1 から 7 のいずれかに記載の電気光学装置において、赤の発色が可能な前記電気光学素子、緑の発色が可能な前記電気光学素子及び青の発色が可能な前記電気光学素子の 3 ドットを 1 画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 9】 請求項 8 記載の電気光学装置において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 10】 請求項 1 から 9 のいずれかに記載の電気光学装置において、全ドット表示モードとキャラクタ

表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 11】 請求項 1 から 10 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記走査線を駆動可能な走査線駆動回路と、前記走査線駆動回路とは別に前記走査線を駆動可能な副走査線駆動回路とを備え、

前記走査線駆動回路には、前記走査線の全てを接続し、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 12】 請求項 11 記載の電気光学装置において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 13】 請求項 11 又は 12 に記載の電気光学装置において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 14】 請求項 11 から 13 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうち、画面の特定領域に配された走査線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 15】 請求項 11 から 14 のいずれかに記載の電気光学装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び走査線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副走査線回路が有効となるようになっていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 16】 請求項 10 又は 15 に記載の電気光学装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 17】 請求項 10、15 及び 16 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるようになっていることを特徴とする電気光学装置。

【請求項 18】 請求項 10、15、16 及び 17 のいずれかに記載の電気光学装置において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全画素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 19】 請求項 1 から 18 のいずれかに記載の

電気光学装置において、一面面分の走査線が駆動される期間内に、前記データ線駆動回路と前記副データ線回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴とする電気光学装置。

【請求項 20】 格子状に配線された複数のデータ線及び走査線と、前記データ線と前記走査線との各交差部に対応して配置された電気光学素子と、を備えた電気光学装置の駆動方法であって、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記データ線駆動回路とは別に前記データ線を駆動可能な副データ線駆動回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 21】 請求項 20 記載の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 22】 請求項 20 又は 21 に記載の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコードを備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 23】 請求項 20 から 22 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 24】 請求項 20 から 23 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、ラッチ回路を備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 25】 請求項 20 から 24 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、D/A コンバータ回路を備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 26】 請求項 20 から 25 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 27】 請求項 20 から 26 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、赤の発色が可能な前記電気光学素子、緑の発色が可能な前記電気光学素子及び青の発色が可能な前記電気光学素子の 3 ドットを 1 画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 28】 請求項 27 記載の電気光学装置の駆動方法において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 29】 請求項 20 から 28 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 30】 請求項 20 から 29 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線の全てを接続し、当該走査線を駆動可能な走査線駆動回路と、前記走査線のうちの一部のみを選択的に接続し、前記走査線駆動回路とは別に当該一部の走査線を駆動可能な副走査線駆動回路とを切り替えて前記走査線を駆動することを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 31】 請求項 30 記載の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコードを備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 32】 請求項 30 又は 31 に記載の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 33】 請求項 30 から 32 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうち、画面の特定領域に配された走査線のみを選択的に接続したことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 34】 請求項 30 から 33 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び走査線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副走査線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 35】 請求項 29 又は 34 に記載の電気光学装置の駆動方法において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 36】 請求項 29、34 及び 35 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記キャラ

クタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるようになっていることを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 37】 請求項 29、34、35 及び 36 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全画素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 38】 請求項 20 から 37 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、一画面分の走査線が駆動される期間内に、前記データ線駆動回路と前記副データ線回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 39】 格子状に配設された複数の行方向配線及び複数のデータ線と、前記行方向配線及びデータ線の各交点に対応して設けられた有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記行方向配線を駆動可能な行駆動回路と、を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記データ線駆動回路とは別に、デコーダを含んで構成されたデータ線駆動用の副データ線駆動回路を設け、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 40】 格子状に配設された複数の行方向配線及び複数のデータ線と、前記行方向配線及びデータ線の各交点に対応して設けられた有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記行方向配線を駆動可能な行駆動回路と、を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記データ線駆動回路とは別に、シフトレジスタを含んで構成されたデータ線駆動用の副データ線駆動回路を設け、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 41】 請求項 39 又は 40 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記データ線駆動回路を、シフトレジスタを含んで構成したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 42】 請求項 39 から 41 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記行駆動回路を、デコーダを含んで構成したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 43】 請求項 39 から 42 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続した

ことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 44】 請求項 39 から 43 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、赤の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子、緑の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び青の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子の 3 ドットを 1 画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 45】 請求項 44 記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記一部の色は緑であることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 46】 請求項 44 又は 45 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 47】 請求項 39 から 46 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切り換えが可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 48】 請求項 39 から 46 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記行駆動回路とは別に、デコーダを含んで構成された行方向配線駆動用の副行駆動回路を設け、前記行駆動回路には、前記行方向配線の全てを接続し、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 49】 請求項 39 から 46 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記行駆動回路とは別に、シフトレジスタを含んで構成された行方向配線駆動用の副行駆動回路を設け、前記行駆動回路には、前記行方向配線の全てを接続し、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 50】 請求項 48 又は 49 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうち、画面の特定領域に配

された行方向配線のみを選択的に接続したことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 51】 請求項 49 から 50 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切替が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び行駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副行駆動回路が有効となるようになっていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 52】 請求項 47 又は 51 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 53】 請求項 47、51 及、52 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるようになっていることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 54】 請求項 47、51、52 及び 53 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全面素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 55】 請求項 20 乃至 37 のいずれかに記載の電気光学装置の駆動方法において、

1 水平走査期間内に前記データ線駆動回路と前記副データ線駆動回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項 56】 データを表示する表示装置を備えている電子機器であって、

前記表示装置として、請求項 1 から 19 のいずれかに記載の電気光学装置又は請求項 39 から 54 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を使用したことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電気光学装置及びその駆動方法、(electroluminescence) 素子を利用した有機エレクトロルミネッセンス表示装置、並びに電気光学装置や有機エレクトロルミネッセンス表示装置を備えた電子機器に関し、特に、簡易な回路構成で低消費電力化が図られるようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】電子機器等が備えるデータを表示する電気光学装置として、液晶表示装置、電気泳動装置、及び有機エレクトロルミネッセンス表示装置等が挙げられる。有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、電気光学素子である有機エレクトロルミネッセンス素子を利用して構成されており、図 16 は、従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 の構成を示す図である。なお、図 16 には、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 のうち、4 本のデータ線 X1～X4 及び 2 本の走査線 Y1、Y2 に関する部分のみを示している。

【0003】即ち、この有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 は、列方向に延びる複数本のデータ線 X1～X4 と、行方向に延びる複数本の走査線 Y1、Y2 と、データ線 X1～X4 と平行に延び且つ端部は電源 VDD に接続された共通給電線 11 と、を有しており、データ線 X1～X4 と走査線 Y1、Y2 との各交点に対応して、発色部としての有機エレクトロルミネッセンス素子 12、…、12 が設けられている。この例では、赤

(R) の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子 12、緑 (G) の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子 12 及び青 (B) の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子 12 を、最初のデータ線 X1 には R、次のデータ線 X2 には G、その次のデータ線 X3 には B、さらにその次のデータ線 X4 には R、という具合に、各データ線 X1～X4 に順繰りに対応させており、行方向に並んだ赤の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子 12、緑の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子 12 及び青の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子 12 の 3 ドットで一つの画素 P を構成して、これによって、この有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 はカラー表示が可能となっている。

【0004】そして、各有機エレクトロルミネッセンス素子 12 の陰極側は接地されるとともに、正孔注入側は、P チャネル型の薄膜 MOS トランジスタ (以下、P MOS トランジスタと称す。) 13 を介して、共通給電線 11 に接続されている。また、PMOS トランジスタ 13 のゲートと、対応するデータ線 X1～X4 との間が、N チャネル型の薄膜 MOS トランジスタ (以下、N MOS トランジスタと称す。) 14 を介して接続されるとともに、PMOS トランジスタ 13 のゲートと、共通給電線 11 との間に、保持容量 15 が介在している。さらに、NMOS トランジスタ 14 のゲートが、対応する走査線 Y1、Y2 に接続されている。これら有機エレクトロルミネッセンス素子 12、PMOS トランジスタ 13、NMOS トランジスタ 14 及び保持容量 15 によって、いわゆるアクティブマトリックス型の表示画面 20 が構成されている。

【0005】走査線 Y1、Y2 の端部は、走査線駆動回路 30 に接続されている。走査線駆動回路 30 は、シフ

トレジスタ 31 と、バッファ 32 とによって構成されていて、シフトレジスタ 31 の出力がバッファ 32 を介して各走査線 Y1、Y2 に供給されるようになっている。よって、シフトレジスタ 31 のシフト動作に同期して、複数の走査線 Y1、Y2 が順番に選択されて一つずつ充電及び放電を繰り返すようになっている。

【0006】これに対し、データ線 X1～X4 の端部は、データ線駆動回路 40 に接続されている。データ線駆動回路 40 は、シフトレジスタ 41 と、各データ線 X1～X4 に対応した複数のスイッチング素子 42、…、42 とによって構成されていて、シフトレジスタ 41 の出力がスイッチング素子 42、…、42 に供給されるようになっている。従って、シフトレジスタ 41 のシフト動作に同期して、スイッチング素子 42、…、42 が順番に選択されて一つずつオン（導通）及びオフ（遮断）を繰り返すようになっている。

【0007】各スイッチング素子 42、…、42 のデータ線 X1～X4 の逆側は、ビデオ信号線 17R、17G、17B のいずれかに接続されている。ここで、ビデオ信号線 17R～17B は、赤（R）、緑（G）、青（B）に対応したアナログのビデオ信号電圧 VIDR、VIDG、VIDB を供給するための信号線であり、表示画面 20 に隣接し走査線 Y1、Y2 と平行に配線されている。よって、各データ線 X1～X4 は、自己に接続された有機エレクトロルミネッセンス素子 12 の発色と同色のビデオ信号電圧 VIDR、VIDG、VIDB が供給可能となるように、スイッチング素子 42 を介して、ビデオ信号線 17R、17G、17B のいずれかに接続されている。

【0008】そして、シフトレジスタ 31 のシフト動作の周期は、シフトレジスタ 41 のシフト動作によって全てのデータ線 X1、X2、…、Xn の選択が完了したタイミングで、走査線 Yi の選択を終え次の走査線 Y(i+1) の選択に移行できる周期となっている。

【0009】以上のような構成であれば、シフトレジスタ 31 及びシフトレジスタ 41 のシフト動作によって全ての走査線 Y1、Y2、…、Ym が順次選択されるとともに、各走査線 Y1～Ym が選択されている間に全てのデータ線 X1、X2、…、Xn が順次選択されるから、表示画面 20 の全画面を利用して画像を出力することができる。なお、各データ線 X1～Xn にはその選択時に対応するビデオ信号線 17R～17B からビデオ信号電圧 VIDR、VIDG、VIDB のいずれかが供給され、そのビデオ信号電圧 VIDR、VIDG、VIDB が、走査線 Yi によって選択されている NMOS トランジスタ 14 を介して保持容量 15 に蓄えられ、その保持容量 15 の充電状態に応じて PMOS トランジスタ 13 のチャネルが制御され、共通給電線 11 から各有機エレクトロルミネッセンス素子 12 に流れる電流値がビデオ信号電圧 VIDR、VIDG、VIDB に対応した値となるから、各有機エ

レクトロルミネッセンス素子 12 を所望の輝度で発光させることができる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 であっても、表示画面 20 を利用して画像を出力するという動作に関しては特に問題はなく、むしろ、全画面を利用して画像を出力することに於いては非常に効率的な構成であった。

【0011】しかしながら、従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 では、走査線駆動回路 30 によって走査線 Y1、Y2、…、Ym の全てを順次駆動させる一方で、データ線駆動回路 40 によってデータ線 X1、X2、…、Xn の全てを順次駆動させる構成であったため、例えば文字や記号等のキャラクタを表示するような場合でも、全画面に対してデータを書き換えなければならなかった。そして、全画面に対してデータを書き換えるためには、上述したように全データ線 X1～Xn 及び全走査線 Y1～Ym を順次駆動させる必要があるが、特にデータ線 X1～Xn は、極短い周期で駆動させなければならないため、データ線 X1～Xn に対しては高速で充電及び放電を繰り返す必要がある。また、走査線 Y1～Ym に関しても、キャラクタを表示しない領域に配線されているものも全て駆動する必要があった。

【0012】つまり、上記従来の構成では、文字や記号等のキャラクタを表示する際にも、画像を表示する際と同様に消費電力の大きい動作を行わなければならない、また、キャラクタを表示しない領域についても走査線 Y1～Ym を駆動させる構成であったため、無駄な電力を消費してしまう構成となっていた。

【0013】さらに、表示制御をすることに限らず、断線の検査やプリチャージをする場合にも、無駄な電力を消費してしまう構成となっていた。

【0014】本発明は、このような従来の技術が有する未解決の課題に着目してなされたものであって、無駄な電力消費を抑えることができる電気光学装置及びその駆動方法、有機エレクトロルミネッセンス表示装置、並びに電子機器を提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の第 1 の電気光学装置は、格子状に配線された複数のデータ線及び走査線と、前記データ線と前記走査線との各交差部に対応して配置された電気光学素子と、を備えた電気光学装置であって、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記データ線駆動回路とは別に前記データ線を駆動可能な副データ線駆動回路と、を備えていることを特徴としている。

【0016】本発明の第 2 の電気光学装置は、本発明の第 1 の電気光学装置である電気光学装置において、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの

部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0017】本発明の第3の電気光学装置は、本発明の第1又は第2の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴としている。

【0018】本発明の第4の電気光学装置は、本発明の第1から第3の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴としている。

【0019】本発明の第5の電気光学装置は、本発明の第1から第4の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、ラッチ回路を備えていることを特徴としている。

【0020】本発明の第6の電気光学装置は、本発明の第1から第5の電気光学装置において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、D/Aコンバータ回路を備えていることを特徴としている。

【0021】本発明の第7の電気光学装置は、本発明の第1から第6の電気光学装置において、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0022】本発明の第8の電気光学装置は、本発明の第1から第7の電気光学装置において、赤の発色が可能な前記電気光学素子、緑の発色が可能な前記電気光学素子及び青の発色が可能な前記電気光学素子の3ドットを1画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうち一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0023】本発明の第9の電気光学装置は、本発明の第8の電気光学装置において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0024】本発明の第10の電気光学装置は、本発明の第1から第9の電気光学装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

【0025】本発明の第11の電気光学装置は、本発明の第1から第10の電気光学装置において、前記走査線を駆動可能な走査線駆動回路と、前記走査線駆動回路と

は別に前記走査線を駆動可能な副走査線駆動回路とを備え、前記走査線駆動回路には、前記走査線の全てを接続し、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0026】本発明の第12の電気光学装置は、本発明の第11の電気光学装置において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴としている。

【0027】本発明の第13の電気光学装置は、本発明の第11又は第12の電気光学装置において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴としている。

【0028】本発明の第14の電気光学装置は、本発明の第11から第13の電気光学装置において、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうち、画面の特定領域に配された走査線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0029】本発明の第15の電気光学装置は、本発明の第11から第14の電気光学装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び走査線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副走査線回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

【0030】本発明の第16の電気光学装置は、本発明の第10又は第15の電気光学装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていることを特徴としている。

【0031】本発明の第17の電気光学装置は、本発明の第10、第15及び第16の電気光学装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるようになっていることを特徴としている。

【0032】本発明の第18の電気光学装置は、本発明の第10、第15、第16及び第17の電気光学装置において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全画素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴としている。

【0033】本発明の第19の電気光学装置は、本発明の第1から第18の電気光学装置において、一画面分の走査線が駆動される期間内に、前記データ線駆動回路と前記副データ線回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴としている。

【0034】また、上記目的を達成するために、本発明の第1の電気光学装置の駆動方法は、格子状に配線され

10

20

30

40

50

た複数のデータ線及び走査線と、前記データ線と前記走査線との各交差部に対応して配置された電気光学素子と、を備えた電気光学装置の駆動方法であって、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記データ線駆動回路とは別に前記データ線を駆動可能な副データ線駆動回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴としている。

【0035】本発明の第2の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0036】本発明の第3の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1又は第2の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴としている。

【0037】本発明の第4の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第3の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴としている。

【0038】本発明の第5の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第4の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、ラッチ回路を備えていることを特徴としている。

【0039】本発明の第6の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第5の電気光学装置の駆動方法において、前記データ線駆動回路及び前記副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、D/Aコンバータ回路を備えていることを特徴としている。

【0040】本発明の第7の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第6の電気光学装置の駆動方法において、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0041】本発明の第8の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第7の電気光学装置の駆動方法において、赤の発色が可能な前記電気光学素子、緑の発色が可能な前記電気光学素子及び青の発色が可能な前記電気光学素子の3ドットを1画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0042】本発明の第9の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第8の電気光学装置の駆動方法において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0043】本発明の第10の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第9の電気光学装置の駆動方法において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切替が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

【0044】本発明の第11の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第10の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線の全てを接続し、当該走査線を駆動可能な走査線駆動回路と、前記走査線のうちの一部のみを選択的に接続し、前記走査線駆動回路とは別に当該一部の走査線を駆動可能な副走査線駆動回路とを切り替えて前記走査線を駆動することを特徴としている。

【0045】本発明の第12の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第11の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを備えていることを特徴としている。

【0046】本発明の第13の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第11又は第12の電気光学装置の駆動方法において、前記走査線駆動回路及び前記副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを備えていることを特徴としている。

【0047】本発明の第14の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第11から第13の電気光学装置の駆動方法において、前記副走査線駆動回路には、前記走査線のうち、画面の特定領域に配された走査線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0048】本発明の第15の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第11から第14の電気光学装置の駆動方法において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切替が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び走査線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副走査線回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

【0049】本発明の第16の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第10又は第15の電気光学装置の駆動方法において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていることを特徴としている。

【0050】本発明の第17の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第10、第15及び第16の電気光学装置の駆動方法において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるよ

うになっていることを特徴としている。

【0051】本発明の第18の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第10、第15、第16及び第17の電気光学装置の駆動方法において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全面素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴としている。

【0052】本発明の第19の電気光学装置の駆動方法は、本発明の第1から第18の電気光学装置の駆動方法において、一画面分の走査線が駆動される期間内に、前記データ線駆動回路と前記副データ線回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴としている。

【0053】また、上記目的を達成するために、本発明の第1の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、格子状に配設された複数の行方向配線及び複数のデータ線と、前記行方向配線及びデータ線の各交点に対応して設けられた有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記行方向配線を駆動可能な行駆動回路と、を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記データ線駆動回路とは別に、デコーダを含んで構成されたデータ線駆動用の副データ線駆動回路を設け、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0054】本発明の第2の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、格子状に配設された複数の行方向配線及び複数のデータ線と、前記行方向配線及びデータ線の各交点に対応して設けられた有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記データ線を駆動可能なデータ線駆動回路と、前記行方向配線を駆動可能な行駆動回路と、を備えた有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記データ線駆動回路とは別に、シフトレジスタを含んで構成されたデータ線駆動用の副データ線駆動回路を設け、前記データ線駆動回路には、前記データ線の全てを接続し、前記副データ線駆動回路には、前記データ線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0055】本発明の第3の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1又は第2の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記データ線駆動回路を、シフトレジスタを含んで構成したことを特徴としている。

【0056】本発明の第4の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1から第3の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記行駆動回路を、デコーダを含んで構成したことを特徴としている。

【0057】本発明の第5の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1から第4の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記副データ線駆

動回路には、前記データ線のうち、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0058】本発明の第6の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1から第5の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、赤の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子、緑の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子及び青の発色が可能な前記有機エレクトロルミネッセンス素子の3ドットを1画素とすることによりカラー表示が可能となっており、前記副データ線駆動回路には、前記三色のうちの一部の色に対応したデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0059】本発明の第7の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第6の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記一部の色は緑であることを特徴としている。

【0060】本発明の第8の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第6又は第7の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記副データ線駆動回路には、前記一部の色に対応したデータ線であって、画面の特定領域に配されたデータ線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0061】本発明の第9の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1から第8の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路が有効となるようになっていることを特徴としている。

【0062】本発明の第10の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1から第8の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記行駆動回路とは別に、デコーダを含んで構成された行方向配線駆動用の副行駆動回路を設け、前記行駆動回路には、前記行方向配線の全てを接続し、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0063】本発明の第11の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第1から第8の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記行駆動回路とは別に、シフトレジスタを含んで構成された行方向配線駆動用の副行駆動回路を設け、前記行駆動回路には、前記行方向配線の全てを接続し、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうちの一部のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0064】本発明の第12の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第10又は第11の有機エ

10

20

30

40

50

レクトロルミネッセンス表示装置において、前記副行駆動回路には、前記行方向配線のうち、画面の特定領域に配された行方向配線のみを選択的に接続したことを特徴としている。

【0065】本発明の第13の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第11から第12の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、全ドット表示モードとキャラクタ表示モードとの間で切換が可能となっており、前記全ドット表示モードが選択されている場合には、前記データ線駆動回路及び行駆動回路が有効となり、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記副データ線駆動回路及び前記副行駆動回路が有効となるようになっていないことを特徴としている。

【0066】本発明の第14の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第9又は第13の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられるようになっていないことを特徴としている。

【0067】本発明の第15の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第9、第13及、第14の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において前記キャラクタ表示モードが選択されている場合には、前記全ドット表示モードが選択されている場合に比べて、フレーム周波数が減じられるようになっていないことを特徴としている。

【0068】本発明の第16の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、本発明の第9、第13、第14及び第15の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、前記全ドット表示モードから前記キャラクタ表示モードに移行する際に全画素を一斉にリセットできるようにしたことを特徴としている。

【0069】また、上記目的を達成するために、本発明の電子機器は、データを表示する表示装置を備えている電子機器であって、前記表示装置は、本発明の第1から第19の電気光学装置又は本発明の第1から第16の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を使用した電気光学表示装置からなるようにしたことを特徴としている。

【0070】ここで、本発明の第1の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、本来のデータ線駆動回路の他に、副データ線駆動回路を備えることで、データ線駆動回路と副データ線駆動回路とをデータ線の表示形態等に応じて選択的に利用する、という使用態様が可能となる。すなわち、本来の目的として駆動されるデータ線駆動回路の他に、他の用途、例えば回路等の検査回路やブリチャージ回路としても使用できる副データ線駆動回路を備えて、この副データ線駆動回路が選択的に利用可能になっている。

【0071】また、本発明の第2の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、副データ線駆動回路

には、データ線の一部のみを選択的に接続しているから、全データ線によって表示を行う場合にはデータ線駆動回路を利用し、一部のデータ線によって表示を行う場合には副データ線駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。

【0072】また、本発明の第3の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、データ線駆動回路及び副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを含んで構成されているから、それに接続されたデータ線のうちの任意のデータ線を選択的に駆動させることもできる。

【0073】また、本発明の第4の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、データ線駆動回路及び副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを含んで構成されているから、シフトレジスタを含んで構成されたデータ線駆動回路又は副データ線駆動回路を動作させるために配線を多く設けなくても済む。

【0074】また、本発明の第5の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、データ線駆動回路及び副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、ラッチ回路を含んで構成されているから、例えば、アドレス線を設けることなく、所望のデータ線又は走査線を駆動させることができる。

【0075】また、本発明の第6の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、データ線駆動回路及び副データ線駆動回路のうち少なくともいずれかが、D/Aコンバータ回路を含んで構成されていることから、例えば、電気光学装置自体にD/Aコンバータ回路を備えなくて済む。

【0076】また、本発明の第7の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、副データ線駆動回路に接続されているデータ線は、画面の特定領域（データ線が画面縦方向に延びているものとする、例えば、画面の左側、中央、右側といった領域）に配されたデータ線であるから、その副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、画面の特定領域に限って表示を行うことができる。

【0077】一方、本発明の第8の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、一部の色のみを利用して表示を行うことができる。

【0078】そして、本発明の第9の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、画面の特定領域に、一部の色のみを利用して表示を行うことができる。

【0079】本発明の第10の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、画面を構成する全ドットを利用して画像を出力する全ドット表示モードと、文字

や記号等の比較的簡易な図形であるキャラクタを表示するキャラクタ表示モードとの二つの表示モードが選択可能であり、本発明の第 8 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法に係る発明の構成を備えている場合には、前者はカラー表示モード、後者は一部色（単色）表示モード、と表現することもできる。

【0080】そして、本発明の第 10 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法では、全ドット表示モードを、本来のデータ線駆動回路に対応させ、キャラクタ表示モードを、副データ線駆動回路に対応させている。このため、全ドット表示モードが選択されている状況では、全てのデータ線を利用して表示が行われ、キャラクタ表示モードが選択されている状況では、一部のデータ線を利用して表示が行われることになるから、各表示モードの表示レベルと、利用されるデータ線の本数との整合がとれる。

【0081】さらに、本発明の第 11 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、本来の行駆動回路の他に、副行駆動回路を有し、その副行駆動回路には、行方向配線の一部のみを選択的に接続しているから、全ての行方向配線によって表示を行う場合には行駆動回路を利用し、一部の行方向配線によって表示を行う場合には副行駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。

【0082】さらにまた、本発明の第 12 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、走査線駆動回路及び副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、デコーダを含んで構成されているから、それに接続された走査線のうちの任意の走査線を選択的に駆動させることもできる。

【0083】そして、本発明の第 13 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、走査線駆動回路及び副走査線駆動回路のうち少なくともいずれかが、シフトレジスタを含んで構成されているから、シフトレジスタを含んで構成された走査線駆動回路及び副走査線駆動回路を動作させるために配線を多く設けなくても済む。

【0084】そしてまた、本発明の第 14 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、副走査線駆動回路に接続されている走査線は、画面の特定領域（走査線が画面横方向に延びているものとする、例えば、画面の上段、中段、下段といった領域）に配された走査線であるから、その副走査線駆動回路を利用して走査線を駆動させる状況では、画面の特定領域に限って表示を行うことができる。従って、この本発明の第 14 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法が、上記本発明の第 7 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法の構成を備えていれば、画面の左上段、中央上段、右下段、というようなさらに細かい領域を特定領域とすることができる。

【0085】本発明の第 15 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、全ドット表示モードを、本来の走査線駆動回路に対応させ、キャラクタ表示モードを、副走査線駆動回路に対応させているから、全ドット表示モードが選択されている状況では、全ての走査線を利用して表示が行われ、キャラクタ表示モードが選択されている状況では、一部の走査線を利用して表示が行われることになり、各表示モードの表示レベルと、利用される走査線の本数との整合がとれる。

10 【0086】そして、本発明の第 16 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、例えば、キャラクタ表示モードが選択されている場合には、階調数を最低の 2（つまり、各電気光学素子は、発色しているか、発色していないかの二状態しかない。）とし、全ドット表示モードが選択されている場合には、階調数を 3 以上とする、という使用態様も採用できる。

【0087】また、本発明の第 17 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、キャラクタ表示モードが選択されている場合には、フレーム周波数を減らし、その分、走査線やデータ線の選択期間（駆動させている期間）を長くすることができる。

20 【0088】さらに、本発明の第 18 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、一斉にリセットできるようにしたため、画像を消去するために全面面を走査する動作が不要となり、かかる全面面を操作する際に消費される余分な消費電力を抑えることができる。また、キャラクタ表示モードに移行し文字や記号等が表示されたときに、それら文字や記号等の判別を困難にするノイズが画面に残るようなことが防止される。

30 【0089】また、本発明の第 19 の電気光学装置及び電気光学装置の駆動方法にあつては、一画面分の走査線が駆動される期間内に、データ線駆動回路と副データ線回路とを切り替えてデータ線を駆動することで、一画面内の表示期間内にデータ線駆動回路による画像と副データ線駆動回路による画像とを表示することができる。例えば、ここで、データ線駆動回路と副データ線駆動回路との駆動時期については、走査線駆動期間の前半にデータ線駆動回路によりデータ線を駆動し、後半に副データ線駆動回路によりデータ線を駆動したり、その逆に、前半に副データ線駆動回路によりデータ線を駆動し、後半にデータ線駆動回路によりデータ線を駆動したりする。

40 【0090】また、本発明の第 1 の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあつては、本来のデータ線駆動回路の他に、副データ線駆動回路を有し、その副データ線駆動回路には、データ線の一部のみを選択的に接続しているから、全データ線によって表示を行う場合にはデータ線駆動回路を利用し、一部のデータ線によって表示を行う場合には副データ線駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。しかも、副データ線駆動回路は、50 デコーダを含んで構成されているから、それに接続され

たデータ線のうちの任意のデータ線を選択的に駆動させることもできる。

【0091】また、本発明の第2の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっても、副データ線駆動回路を有し、その副データ線駆動回路にデータ線の一部のみを選択的に接続しているから、全データ線によって表示を行う場合にはデータ線駆動回路を利用し、一部のデータ線によって表示を行う場合には副データ線駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。また、この本発明の第2有機エレクトロルミネッセンス表示装置では、副データ線駆動回路は、シフトレジスタを含んで構成されているから、その副データ線駆動回路を動作させるために多くの配線を設けなくても済む。

【0092】本発明の第3の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっても、データ線駆動回路をシフトレジスタを含んで構成しているから、それによって駆動されるデータ線の本数が多数であっても、データ線駆動回路を動作させるための配線数を極端に多くしないで済む。

【0093】また、本発明の第4の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっても、行駆動回路をデコーダによって構成しているため、副データ線駆動回路を利用する場合に、必要な行方向配線だけを駆動させるという使用態様も可能となる。

【0094】なお、この本発明の第4の有機エレクトロルミネッセンス表示装置では、本来のデータ線駆動回路を利用して画面全体に画像を出力する場合にも、デコーダによって行方向配線を順に選択し駆動させる必要がある。しかし、行方向配線の駆動周期は、データ線の駆動周期に比べて大幅に長いから、デコーダに接続されるアドレス選択用の配線が多数であっても、それらアドレス選択用の配線の充電及び放電の周期が極端に短くなる訳ではないから、アドレス選択用の配線の駆動に伴って消費電力が極端に大きくなるようなことはない。

【0095】そして、本発明の第5の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっても、副データ線駆動回路に接続されているデータ線は、画面の特定領域（データ線が画面縦方向に延びているものとする、例えば、画面の左側、中央、右側といった領域）に配されたデータ線であるから、その副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、画面の特定領域に限って表示を行うことができる。

【0096】一方、本発明の第6の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっても、副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、一部の色のみを利用して表示を行うことができる。特に、本発明の第7の有機エレクトロルミネッセンス表示装置では、副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、現在報告されている有機EL材料の中で最も発光輝度及び発光効率の良い緑（G）によって表示が行われ

る。

【0097】そして、本発明の第8の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっても、副データ線駆動回路を利用してデータ線を駆動させる状況では、画面の特定領域に、一部の色のみを利用して表示を行うことができる。

【0098】本発明の第9の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっても、画面を構成する全ドットを利用して画像を出力する全ドット表示モードと、文字や記号等の比較的簡易な図形であるキャラクタを表示するキャラクタ表示モードとの二つの表示モードが選択可能であり、本発明の第6又は第7の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の構成を備えている場合には、前者はカラー表示モード、後者は一部色（単色）表示モード、と表現することもできる。

【0099】そして、本発明の第9の有機エレクトロルミネッセンス表示装置では、全ドット表示モードを、本来のデータ線駆動回路に対応させ、キャラクタ表示モードを、副データ線駆動回路に対応させている。このため、全ドット表示モードが選択されている状況では、全てのデータ線を利用して表示が行われ、キャラクタ表示モードが選択されている状況では、一部のデータ線を利用して表示が行われることになるから、各表示モードの表示レベルと、利用されるデータ線の本数との整合がとれる。

【0100】さらに、本発明の第10の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっても、本来の行駆動回路の他に、副行駆動回路を有し、その副行駆動回路には、行方向配線の一部のみを選択的に接続しているから、全ての行方向配線によって表示を行う場合には行駆動回路を利用し、一部の行方向配線によって表示を行う場合には副行駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。しかも、副行駆動回路は、デコーダを含んで構成されているから、それに接続された行方向配線のうちの任意の行方向配線を選択的に駆動させることもできる。

【0101】また、本発明の第11の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっても、副行駆動回路を有し、その副行駆動回路に行方向配線の一部のみを選択的に接続しているから、全ての行方向配線によって表示を行う場合には行駆動回路を利用し、一部の行方向配線によって表示を行う場合には副行駆動回路を利用する、という使用態様が可能となる。また、この本発明の第11の有機エレクトロルミネッセンス表示装置では、副行駆動回路は、シフトレジスタを含んで構成されているから、その副行駆動回路を動作させるために多くの配線を設けなくても済む。

【0102】そして、本発明の第12の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあっても、副行駆動回路に接続されている行方向配線は、画面の特定領域（行方向配線が画面横方向に延びているものとする、例えば、画

面の上段、中段、下段といった領域)に配された行方向配線であるから、その副行駆動回路を利用して行方向配線を駆動させる状況では、画面の特定領域に限って表示を行うことができる。従って、この本発明の第12の有機エレクトロルミネッセンス表示装置が、上記本発明の第5の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の構成を備えていれば、画面の左上段、中央上段、右下段、というようなさらに細かい領域を特定領域とすることができる。

【0103】本発明の第13の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあつては、全ドット表示モードを、本来の行駆動回路に対応させ、キャラクタ表示モードを、副行駆動回路に対応させているから、全ドット表示モードが選択されている状況では、全ての行方向配線を利用して表示が行われ、キャラクタ表示モードが選択されている状況では、一部の行方向配線を利用して表示が行われることになり、各表示モードの表示レベルと、利用される行方向配線の本数との整合がとれる。

【0104】そして、本発明の第14の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあつては、例えば、キャラクタ表示モードが選択されている場合には、階調数を最低の2(つまり、各有機EL素子は、発色しているか、発色していないかの二状態しかない。)とし、全ドット表示モードが選択されている場合には、階調数を3以上とする、という使用態様も採用できる。

【0105】また、本発明の第15の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあつては、キャラクタ表示モードが選択されている場合には、フレーム周波数を減らし、その分、行方向配線やデータ線の選択期間(駆動させている期間)を長くすることができる。

【0106】さらに、本発明の第16の有機エレクトロルミネッセンス表示装置にあつては、一斉にリセットできるようにしたため、画像を消去するために全画面を走査する動作が不要となり、かかる全画面を操作する際に消費される余分な消費電力を抑えることができる。また、キャラクタ表示モードに移行し文字や記号等が表示されたときに、それら文字や記号等の判別を困難にするノイズが画面に残るようなことが防止される。

【0107】本発明の第20の電気光学装置の駆動方法は、1水平走査期間内に前記データ線駆動回路と前記副データ線駆動回路とを切り替えて前記データ線を駆動することを特徴とする。例えば、1水平走査期間内に画像信号などのデータ数の多い情報を前記データ線駆動回路を介して供給する期間と、文字情報を前記副データ線駆動回路を介して供給する期間と、を設けることができる。この場合、画像信号などデータ数の多い情報を供給する期間を、文字情報を供給する期間に比べて長めに設定することが好ましい。

【0108】また、本発明の電子機器は、データを表示する表示装置を備えている電子機器であり、表示装置と

して、上記本発明の第1から第19の電気光学装置又は上記本発明の第1から第16の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を使用したことで、本発明が適用されたことによる電気光学装置又は有機エレクトロルミネッセンス表示装置における上記効果をもつことができる。

【0109】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0110】図1は本発明の第1の実施の形態の構成を示す図であつて、有機エレクトロルミネッセンス表示装置10の構成を示す回路図である。なお、図16に示した従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置と同じ構成には同じ符号を付し、その同じ構成に関する詳細な説明は省略する。

【0111】即ち、本実施の形態の有機エレクトロルミネッセンス表示装置10であっても、複数のデータ線X1、X2、…、Xnと、行方向配線としての複数の走査線Y1、Y2、…、Ymとが格子状に配設され、それらデータ線X1～Xnと走査線Y1～Ymとの各交点に、図16の場合と同様にR、G、Bの各色に対応した有機エレクトロルミネッセンス素子や保持容量等が配設されており、そして、データ線X1～Xn用のデータ線駆動回路40と、走査線Y1～Ym駆動用の、行駆動回路としての走査線駆動回路30とを備えている。

【0112】但し、本実施の形態では、走査線駆動回路30は、シフトレジスタではなく、デコーダ33を含んで構成されている。従って、デコーダ33の動作を適宜制御することにより、走査線Y1～Ymをシフトレジスタを用いた場合と同様に順番に駆動させることも可能であるし、任意の走査線Y1～Ymを任意のタイミングで駆動させることも可能である。

【0113】また、データ線駆動回路40のシフトレジスタ41にはイネーブル信号EnbIXが供給され、走査線駆動回路30のデコーダ33にはイネーブル信号EnbLYが供給されるようになっている。ここで、データ線駆動回路40は、例えば、画素部とされる表示画面20と同一基板上に一体とされて配置されている。

【0114】イネーブル信号EnbIX及びEnbLYは、通常はローレベル(論理値“0”)の信号であつて、ローレベルのイネーブル信号EnbIX及びEnbLYが供給されている間は、シフトレジスタ41及びデコーダ33は、通常の動作を行うようになっている。これに対し、ハイレベル(論理値“1”)のイネーブル信号EnbIXが供給されているシフトレジスタ41は、スイッチング素子42の全てを同時にオン状態とするようになっており、ハイレベルのイネーブル信号EnbLYが供給されているデコーダ33は、全ての走査線Y1～Ymを同時に駆動させるようになっている。

【0115】なお、ハイレベルのイネーブル信号EnbIXが生成されている間は、ビデオ信号線17R～17B上

のビデオ信号電圧VIDR、VIDG、VIDBは、全てハイレベル（アナログ電圧信号であるため、正確には、取り得る範囲の最高電位）に固定されるようになっている。

【0116】また、この有機エレクトロルミネッセンス表示装置10は、ビデオ信号線17R～17B上のビデオ信号電圧VIDR、VIDG、VIDBをアナログ信号としてデータ線X1～Xn用に出力するいわゆるアナログ階調方式を採用しており、この場合、D/Aコンバータ回路を備えることになるが、D/Aコンバータ回路は、例えば、データ線駆動回路40が備えてもよく、或いは、シフトレジスタ41とスイッチング素子42、…、42が表示画面20に一体とされた一体とされたデータ線駆動回路40とは別に配置されて、外付けのICドライバの一部としてされているような構成でもよい。

【0117】そして、有機エレクトロルミネッセンス表示装置10は、データ線駆動回路40とは別に、副データ線駆動回路50を備えている。この副データ線駆動回路50は、例えば、表示画面20と同一基板上に一体とされて配置されている。

【0118】副データ線駆動回路50は、デコーダ51と、複数のスイッチング素子52、…、52とを含んで構成されていて、デコーダ51の出力がスイッチング素子52、…、52に供給されるようになっている。従って、デコーダ51の出力に応じて、任意のスイッチング素子52、…、52が任意のタイミングでオン・オフするようになっている。

【0119】スイッチング素子52、…、52の一端側は、データ線X1～Xnのうち、緑（G）の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線X2、X5、X8、…、X（n-1）に接続されている。つまり、データ線駆動回路40には、データ線X1～Xnの全てが接続されているが、副データ線駆動回路50には、データ線X1～Xnの一部であるGの発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線X2、X5、X8、…、X（n-1）のみが選択的に接続されている。

【0120】また、スイッチング素子52、…、52の他端側は、有機エレクトロルミネッセンス素子を発色させるためのキャラクタ表示用電圧VCHRが供給される電源配線53に接続されている。なお、本実施の形態では、従来（図16参照）と同様に、有機エレクトロルミネッセンス素子12と共通給電線11との間にPMOSトランジスタ13を設けた構成であるから、キャラクタ表示用電圧VCHRは、有機エレクトロルミネッセンス素子を発光させる際にはローレベルの電圧（例えば、接地電圧）となり、有機エレクトロルミネッセンス素子を消灯させる際にはハイレベルの電圧となる。

【0121】本実施の形態の有機エレクトロルミネッセンス表示装置10の基本構成は上記の通りであるが、その使用態様としては、表示画面20の全ドットを使用し

て画像を表示するモード（全ドット表示モード、若しくはカラー表示モード）と、表示画面20のうち緑（G）のみを発光させて文字や記号等を表示するモード（キャラクタ表示モード、若しくは単色表示モード）との、二つのモードを設定し使い分ける態様が考えられる。

【0122】そして、前者のカラー表示モードは、走査線駆動回路30とデータ線駆動回路40とが有効となって表示画面20の表示制御が行われ、後者の単色表示モードでは、走査線駆動回路30と副データ線駆動回路50とが有効となって表示画面20の表示制御が行われるようにする。

【0123】この場合、カラー表示モードでは、アナログ電圧であるビデオ信号電圧VIDR、VIDG、VIDBによって発光が制御されることになるから、各色毎に例えば8段階の階調が与えられる。これに対し、単色モードでは、ローレベル及びハイレベルの二段階に変化するキャラクタ表示用電圧VCHRによって発光が制御されることになるから、有機エレクトロルミネッセンス素子には、発色しているか、発色していないかの二状態しかない、つまり階調数は2となっている。このように、単色表示モードが選択されている場合には、カラー表示モードが選択されている場合に比べて、階調数が減じられることになる。

【0124】図2は、本実施の形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置10の各信号の状態を示す波形図であって、カラー表示モード選択期間T1から単色表示モード選択期間T2に移行する際を示している。

【0125】カラー表示モード選択期間T1では、走査線駆動回路30及びデータ線駆動回路40が有効となっていて、走査線駆動回路30のデコーダ33が各走査線Y1～Ymを順番に駆動するとともに、走査線Y1～Ymの一つが駆動されている間に、データ線駆動回路40のシフトレジスタ41が、スイッチング素子42、…、42を順番に一つずつオンとする動作を全てのスイッチング素子42、…、42に対して行う。図2のカラー表示モード選択期間T1では、走査線Y1～Y6が順番に駆動されている様子が示されており、実際には、全ての走査線Y1～Ymが同様に駆動され、一つの走査線Yiが駆動されている間に、全てのデータ線X1～Xnが一つずつ順番に高速で駆動される。

【0126】また、カラー表示モード選択期間T1では、走査線Y1～Ym及びデータ線X1～Xnの駆動タイミングに同期し、表示したい画像データを各画素毎及び原色毎にアナログ電圧で表現したビデオ信号電圧VIDR、VIDG、VIDBが、高速で切り換えられる。

【0127】このため、データ線駆動回路40によるデータ線X1～Xnの駆動が一巡する毎に、一つの走査線Yi分の画像データが表示画面20に出力され、走査線駆動回路30による走査線Y1～Ymの駆動が一巡する毎に、全画面分の画像データが表示画面20に出力され

10

20

30

40

50

る。

【0128】カラー表示モード選択期間T1から単色表示モード期間T2に移行するときには、先ず、それまでローレベルであったイネーブル信号EnbIX及びEnbIYが、ハイレベルとなる。すると、デコーダ回路33は全ての走査線Y1~Ymを同時に駆動させ、シフトレジスタ41は全てのスイッチング素子42、…、42をオン状態とする。このとき、ビデオ信号電圧VIDR、VIDG、VIDBもハイレベルに固定される。よって、表示画面20内の全ての保持容量にハイレベルの電圧が充電されて、有機エレクトロルミネッセンス素子と共通給電線との間が遮断されるから、全ての有機エレクトロルミネッセンス素子は非発光状態となる。つまり、表示画面20内の全ての画素が一斉にリセットされることになる。

【0129】かかるリセット動作が保証される時間が経過した後、ハイレベルであったイネーブル信号EnbIX及びEnbIYは再びローレベルに戻り、それ以降はローレベルに固定される。イネーブル信号EnbIX及びEnbIYがローレベルに戻ると、デコーダ回路31は全ての走査線Y1~Ymを同時にローレベルに戻し、シフトレジスタ41は全てのスイッチング素子42、…、42を同時にオフ状態に戻す。このとき、ビデオ信号電圧VIDR、VIDG、VIDBもローレベルに戻され、それ以降はローレベルに固定される。

【0130】次に、データ線駆動回路40の代わりに、副データ線駆動回路50が有効となり、単色表示モード期間T2における表示制御が開始される。

【0131】そして、単色表示モード期間T2では、デコーダ33により任意の走査線Y1~Ymが任意のタイミングで駆動され、デコーダ51によりGに対応した任意のデータ線X2、X5、X8、…、X(n-1)と電源配線53との間が任意のタイミングで接続されることになるから、任意の保持容量に任意のタイミングで充電を行うことができる。このとき、電源配線53にはローレベルのキャラクタ表示用電圧VCHRが供給されているから、デコーダ33及び51によって選択された保持容量には、ローレベルの電圧が保持され、有機エレクトロルミネッセンス素子と共通給電線との間が導通して、その有機エレクトロルミネッセンス素子は発光状態となる。

【0132】つまり、単色表示モード期間T2では、任意のドット（但し、Gのみ）だけを点灯することができるから、表示したい文字や記号等のキャラクタの形状に合わせて任意のドットを点灯させることにより、表示画面20にキャラクタが出力される。

【0133】このように、電源配線53にローレベルのキャラクタ表示用電圧VCHRを供給した状態で、ランダムアクセスが可能なデコーダ33及び51によって消灯している任意のドットを選択すると、そのドットは消灯状態から点灯状態に移行するし、また、電源配線53に

ハイレベルのキャラクタ表示用電圧VCHRを供給した状態でデコーダ33及び51によって点灯している任意のドットを選択すると、そのドットは点灯状態から消灯状態に移行するから、キャラクタを新たに表示した部分や書き換えたい部分だけを順次選択しながらキャラクタ表示を行うことができる。

【0134】従って、本実施の形態の構成であれば、単色表示モード期間T2でキャラクタ表示を行う際には、必要な走査線Y1~Ym及びデータ線X2、X5、…、Xnだけを駆動させれば済むため、表示に関係しない領域に配線された走査線やデータ線を無駄に駆動させる必要がなく、その分、消費電力の低減が図られる。

【0135】また、駆動させる必要のある走査線及びデータ線の本数が少なくなれば、フレーム周波数を減らすことも可能であり、フレーム周波数が減った分、走査線Y1~Ymやデータ線X2、X5、…、Xnの選択期間を長くできる（図2には、カラー表示モード期間T1に比べて単色表示モード期間T2の方が、走査線の選択期間が長くなっている様子が示されている。）から、充電や放電に要する時間を長く設定でき、高速で駆動させる場合に比べて消費電力を低減することができる。

【0136】さらに、本実施の形態では、単色表示モード期間T2では、単色（Gのみ）でキャラクタを表示するようになっており、しかも階調数を2として中間調を使用しないようになっていたから、フルカラーでキャラクタを表示していた従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置に比べて、消費電力を大幅に低減することができる。

【0137】また、単色表示モードでは緑（G）を利用する構成であり、現在実用に供されているGの発光材料は、Rの発光材料やBの発光材料に比べて、図3に示すように発光輝度に優れるとともに、図4に示すように発光効率にも優れている。このため、キャラクタを表示する際に同程度の輝度や発光量を得るためには、本実施の形態のようにGの発光材料を利用することが、他の材料を利用することに比べて最も消費電力を小さくできるのである。

【0138】以上のように、本実施の形態の構成であれば、種々の点で消費電力の低減が図られているから、全体として、従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置に比べて、格別の低消費電力化を図ることができ、その結果、携帯情報端末（携帯電話）のように少しでも消費電力の低減が必要な電子機器用の表示装置として特に好適である。

【0139】図5は、本発明の第2の実施の形態を示す図であって、有機エレクトロルミネッセンス表示装置10の構成を示す回路図である。なお、上記第1の実施の形態と同じ構成には、同じ符号を付し、その重複する説明は省略する。

【0140】先ず、本実施の形態の有機エレクトロルミ

ネッセンス表示装置 10 の基本的な構成は、上記第 1 の実施の形態と同様であり、異なるのは、走査線駆動回路 30 を、シフトレジスタ 31 を含んで構成した点と、副データ線駆動回路 50 に、G の発色が可能な有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線 X2、X5、X8、…、X(n-1) のうちの一部のみを選択的に接続した点と、走査線駆動回路 30 とは別に、副行駆動回路としての副走査線駆動回路 60 を設けた点と、の三つである。

【0141】即ち、走査線駆動回路 30 は、図 16 に示した従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 の場合と同様に、シフトレジスタ 31 及びバッファ 32 によって構成されている。但し、シフトレジスタ 31 には、上記第 1 の実施の形態と同様のイネーブル信号 Enbly が入力されるようになっており、ハイレベルのイネーブル信号 Enbly が入力されると、シフトレジスタ 31 は、全ての走査線 Y1 ~ Ym を同時に駆動させるようになってい

【0142】また、副データ線駆動回路 50 のデコーダ 51 は、スイッチング素子 52 のオン・オフを制御するようになってい

【0143】そして、副走査線駆動回路 60 は、デコーダ 61 と、バッファ 62 とで構成されており、バッファ 62 の出力側には、走査線 Y1 ~ Ym のうち表示画面 20 の特定領域に配された走査線（図 5 では、走査線 Y2、Y3、Y5、Y6）のみが選択的に接続されている。従って、副走査線駆動回路 60 が有効になっている状況では、デコーダ 61 の出力に応じて、一部の走査線 Y2、Y3、Y5、Y6、…のうちの任意の走査線が任意のタイミングで駆動できるようになっている。

【0144】本実施の形態の構成であっても、カラー表示モード期間 T1 では、走査線駆動回路 30 及びデータ線駆動回路 40 が有効となって、従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置と同様の表示制御が行われる。

【0145】そして、単色表示モード期間 T2 に移行する際には、上記第 1 の実施の形態と同様に、イネーブル信号 EnblyX 及び Enbly がハイレベルとなり、シフトレジスタ 31 によって全ての走査線 Y1 ~ Ym が同時に駆動され、シフトレジスタ 41 によって全てのスイッチング素子 42、…、42 がオン状態となり、ビデオ信号電圧 VIDR、VIDG、VIDB もハイレベルに固定され、表示画面 20 内の全ての画素が一斉にリセットされる。

【0146】次いで、イネーブル信号 EnblyX 及び Enbly がローレベルに戻った後に、副走査線駆動回路 60 及び

副データ線駆動回路 50 が有効となる。

【0147】よって、デコーダ 61 により一部の走査線 Y2、Y3、Y5、Y6、…のうちの任意の走査線が意のタイミングで駆動され、デコーダ 51 により G に対応した任意のデータ線 X5、X8、…、と電源配線 53 との間が任意のタイミングで接続されることになるから、表示画面 20 の特定領域に配されたドットに対応する任意の保持容量に任意のタイミングで充電を行うことができる。

【0148】つまり、単色表示モード期間 T2 では、表示画面 20 の特定領域に配された任意のドット（但し、G のみ）だけを点灯することができるから、その表示したい文字や記号等のキャラクタの形状に合わせて任意のドットを点灯させることにより、表示画面 20 の特定領域にキャラクタが出力される。

【0149】このように、上記第 1 の実施の形態では表示画面 20 の全面、この第 2 の実施の形態では表示画面 20 の特定領域、という違いはあるものの、本実施の形態であっても、上記第 1 の実施の形態と同様の作用効果が得られる。

【0150】そして、本実施の形態にあっては、カラー表示モード期間 T1 では、シフトレジスタ 31 を備えた走査線駆動回路 30 を利用し、単色表示モード期間 T2 ではデコーダ 61 を備えた副走査線駆動回路 60 を利用するようにしており、その副走査線駆動回路 60 には一部の走査線のみを駆動できるようにしているから、走査線駆動回路 30 をデコーダで構成した上記第 1 の実施の形態に比べて、配線数を大幅に少なくすることができ、デコーダ 61 を駆動させるための消費電力はデコーダ 33 を駆動させるための消費電力よりも少なくて済むから、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 のさらなる消費電力の低減が図られるようになっている。

【0151】また、副データ線駆動回路 50 に関しても、デコーダ 51 によってオン・オフが制御されるスイッチング素子 52 の個数が上記第 1 の実施の形態よりも少なくなっているから、その分、配線数が少なくなつて消費電力の低減が図られるようになっている。

【0152】図 6 及び図 7 は本発明の第 3 の実施の形態を示す図であり、図 6 は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 の構成を示す回路図である。なお、上記第 1、2 の実施の形態と同じ構成には、同じ符号を付し、その重複する説明は省略する。

【0153】即ち、本実施の形態の有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 は、各画素 P 毎の発光状態をデジタルデータによって制御するために、各ドット毎に複数ビット（この例では、6 ビット）の情報量を有するデータ線 X1、X2、X3、…、Xn が配されており、また、行方向には、行方向配線としての書き込み制御線 Wi、/Wi と、後述のインバータを動作させるための電源線 VDD、VSS と、有機エレクトロルミネッセンス素

子を発光させるための給電線V0エレクトロルミネッセンスとが配されている。

【0154】図7は、有機エレクトロルミネッセンス素子12を発光させる回路構成を示した回路図であって、同図に示すように、6ビットの配線d0～d5からなるデータ線Xiと、互いに相補の関係にある二本の書き込み制御線Wi、/Wiとの交点に対応して、6ビットのデジタル情報を記憶可能な記憶回路70が設けられている。

【0155】記憶回路70の1ビット毎の記憶部分は、二つのインバータ71、72をたすき掛けに接続してなるデータ保持部73を中心に構成されていて、そのデータ保持部73の一方のノードに、別のインバータ74を介して、データ線Xiを構成するいずれかの配線d0～d5上のデータが供給されるようになっており、データ保持部73の他方のノードは、PMOSトランジスタ75、…、75のいずれかのゲートに接続されている。

【0156】そして、本実施の形態では、有機エレクトロルミネッセンス素子12のそれぞれが、面積の異なる六つの領域から構成されていて、それら六つの領域のそれぞれの面積をS1～S6とすると、その比は、S1：S2：S3：S4：S5：S6＝1：2：4：8：16：32となっている。その有機エレクトロルミネッセンス素子12の各領域には、いずれかのPMOSトランジスタ75を介して給電線V0エレクトロルミネッセンスから電流が供給可能となっている。

【0157】また、記憶回路70には、書き込み制御線Wi、/Wi上の信号が供給されるとともに、電源線VDD、VSSの電位が供給されていて、各インバータ71、72、73は電源線VDD、VSSの電圧をハイレベル及びローレベルとして動作するようになっており、さらに、書き込み制御線Wiがハイレベル（従って、書き込み制御線/Wiがローレベル）の場合には、インバータ74が活性状態、インバータ72が不活性状態となり、書き込み制御線Wiがローレベル（従って、書き込み制御線/Wiがハイレベル）の場合には、インバータ74が不活性状態、インバータ72が活性状態となる。

【0158】書き込み制御線Wi、/Wiは、記憶回路70の各ビットに共通に供給されているから、結局のところ、書き込み制御線Wiがハイレベルの場合には、記憶回路70のデータ保持部73とデータ線d0～d5との間が接続されるとともに、インバータ72によるデータの保持作用が消えるから、記憶回路70へのデータの書き込みが可能となり、書き込み制御信号Wiがローレベルの場合には、データ保持部73とデータ線d0～d5との間が切り離されるとともに、インバータ72によるデータの保持作用が有効となって、データ保持部73のそれぞれに1ビットのデータが保存されるようになる。

【0159】図6に戻り、各書き込み制御線Wi、/W

iは、行駆動回路としてのワード線駆動回路35に接続されている。ワード線駆動回路35は、デコーダ36と、バッファ37とで構成されていて、デコーダ36によって選択された一組の書き込み制御線Wi、/Wiについては、書き込み制御線Wiはハイレベルで、書き込み制御線/Wiはローレベルとなり、デコーダ36によって選択されていないその他の書き込み制御線Wi、/Wiについては、書き込み制御線Wiはローレベルで、書き込み制御線/Wiはハイレベルとなる。

【0160】これに対し、データ線X1～Xnのそれぞれは、データ線駆動回路40に接続されている。データ線駆動回路40は、デコーダ45と、入力制御回路46と、列選択スイッチ部47とで構成されている。

【0161】デコーダ45の各出力は、各ドット毎のデジタルデータのビット数k（この例では、k＝6）×3（この3は、画素Pを構成するR、G、Bの三原色に対応する数字である。）本に分岐されていて、その分岐出力線と、入力制御回路46の同じくk×3本の出力線とが交差しており、デコーダ45の分岐された出力線と入力制御回路46の出力線とが一对一に対応するように列選択スイッチ部47の各スイッチング素子47aが配設されている。

【0162】そして、デコーダ45によって任意の出力が選択されると、その選択された出力の各分岐出力線によって列選択スイッチ部47の各スイッチング素子47aが活性化され、入力制御回路46の出力はその活性化されたスイッチング素子47aによって一組のデータ線（例えば、X1、X2及びX3）単位で表示画面20側に供給される。表示画面20側に供給された画像データは、そのとき選択されている書き込み制御線Wi、/Wiによって書き込み状態となっている一つの記憶回路70に書き込まれることになる。

【0163】入力制御回路46には、メモリコントローラ80から、k×3ビットの画像信号が供給されるようになっており、そのメモリコントローラ80は、図示しないCPUによって制御されるようになっている。また、デコーダ36及び45は、アドレスバッファ81によってそれぞれが選択するアドレスが制御されるようになっており、アドレスバッファ81はタイミングコントローラ82によって制御されるようになっている。

【0164】そして、データ線駆動回路40のデコーダ45にはイネーブル信号EnbIXが供給され、ワード線駆動回路35のデコーダ36にはイネーブル信号EnbIYが供給されるようになっていて、デコーダ45及び36は、ハイレベルのイネーブル信号EnbIX及びEnbIYが入力されると、全てのデータ線X1～Xnを選択し、全ての書き込み制御線W1～Wmを選択するようになっており、そのときには、画像信号は全てハイレベルになる。

【0165】そして、本実施の形態でも、副データ線駆動回路50が設けられていて、その副データ線駆動回路

50には、データ線X1～Xnのうち、緑（G）の発色が可能有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線X2、X5、X8、…、X（n-1）に接続されている。但し、データ線X2、X5、X8、…、X（n-1）のそれぞれに含まれる配線d0～d5の全てではなく、有機エレクトロルミネッセンス素子12のうち最大の面積S6に対応した配線d5のみが、スイッチング素子52を介して、キャラクタ表示用電圧VCHRに接続可能となっている。つまり、本実施の形態にあっては、データ線駆動回路40には、データ線X1～Xnの全てが接続されているが、副データ線駆動回路50には、データ線X1～Xnの一部であるGの発色が可能有機エレクトロルミネッセンス素子に対応したデータ線X2、X5、X8、…、X（n-1）の、さらに一部の配線d5のみが選択的に接続されている。

【0166】本実施の形態にあっては、カラー表示モード期間T1では、ワード線駆動回路35及びデータ線駆動回路40が有効となって、デコーダ36によって任意の書き込み制御線Wi、/Wiが選択されるとともに、デコーダ41によって任意のデータ線Xiが選択され、そのデータ線Xiにk×3ビットの画像信号が乗って表示画面20側に供給される。すると、書き込み制御線Wi、/Wiによって選択されている画素Pに含まれるR、G、B毎の各記憶回路70に、データ線Xi上の画像信号が書き込まれる。

【0167】ここで、例えば、ハイレベルの信号を1、ローレベルの信号を0とし、配線d5に0の信号が供給され、それ以外の配線d0～d4に1の信号が供給されているものとする、記憶回路70のうち配線d5に接続されているインバータ74の出力は1となり、それ以外の配線d0～d4に接続されているインバータ74の出力は0となる。よって、記憶回路70の各データ保持部73、…、73のインバータ74側のノードには、図7の上側から、100000というデータが書き込まれたことになり、そのデータがインバータ71で反転されてPMOSトランジスタ75、…、75のゲートに供給されるから、有機エレクトロルミネッセンス素子12の面積S6に対応するPMOSトランジスタ75だけがオンとなり、それ以外のPMOSトランジスタ75はオフとなる。その結果、有機エレクトロルミネッセンス素子12は、面積S6の部分だけで発光することになるから、全面積（S1+S2+S3+S4+S5+S6）に対する発光量は、50%（=32/63）となる。この発光状態は、記憶回路70に別のデータが書き込まれる次のタイミングまで継続する。

【0168】つまり、面積S1～S6の比を上記のように設定しているため、データ線Xiから各記憶回路70に書き込むデジタルデータを適宜設定することにより、各ドット毎に64階調、従って、各画素P毎では262144（=64×64×64）色の出力が可能とな

っている。

【0169】そして、単色表示モード期間T2に移行する際には、上記第1の実施の形態と同様に、イネーブル信号EnbIX及びEnbLYがハイレベルとなり、画像信号が全てハイレベルとなるため、表示画面20内の全ての画素が一斉にリセットされる。

【0170】次いで、イネーブル信号EnbIX及びEnbLYがローレベルに戻った後には、データ線駆動回路40に代えて、副データ線駆動回路50が有効となる。

10 【0171】よって、デコーダ36によって任意の書き込み制御線Wiが選択されるとともに、デコーダ51によりGに対応した任意のデータ線X2、X5、X8、…、の配線d5と、電源配線53との間が任意のタイミングで接続されることになるから、任意の画素Pを、発光量50%（=32/63）のGで発光させることができ、それを利用して所望のキャラクタを表示することができる。

20 【0172】このように、上記第1の実施の形態ではアナログデータ、この第3の実施の形態ではデジタルデータ、という違いはあるものの、本実施の形態であっても、上記第1の実施の形態と同様の作用効果が得られる。

【0173】なお、この第3の実施の形態では、いわゆる面積階調方式により各ドットの発光量に階調を与えるようにしているが、複数種類の外部アナログ電圧を利用してドット毎に階調を与える方式も採用可能である。

【0174】図8は、外部アナログ電圧利用階調方式の一例を示す図であって、一つのドット分を示している。即ち、各ドットは、複数（この例では、4つ）の有機エレクトロルミネッセンス素子12を有しており、各有機エレクトロルミネッセンス素子12毎に、PMOSトランジスタ13、NMOSトランジスタ14及び保持容量15が設けられていて、NMOSトランジスタのゲートには行方向配線としての共通のワード線Wが接続され、NMOSトランジスタのソースには別々の配線d0～d3が接続されている。

40 【0175】そして、PMOSトランジスタ13の有機エレクトロルミネッセンス素子12とは逆側並びに保持容量15のNMOSトランジスタ14とは逆側は、別々の共通給電線V0エレクトロルミネッセンス1～V0エレクトロルミネッセンス4に接続されていて、それら共通給電線V0エレクトロルミネッセンス1～V0エレクトロルミネッセンス4の電圧は、図9に示すように、それらの電圧によって得られる有機エレクトロルミネッセンス素子12の輝度B1～B4が、
B1:B2:B3:B4=1:2:4:8
となるように設定されている。

50 【0176】このような構成であると、各ドット毎に、有機エレクトロルミネッセンス素子12を全て発光させた場合の輝度を15とすると、例えば、配線d0に対応

した有機エレクトロルミネッセンス素子 12 だけを発光させれば輝度は $1/15$ 、配線 d 4 に対応した有機エレクトロルミネッセンス素子 12 だけを発光させれば輝度は $8/15$ 、配線 d 0 に対応した有機エレクトロルミネッセンス素子 12 及び配線 d 1 に対応した有機エレクトロルミネッセンス素子 12 を発光させれば輝度は $3/15$ 、という具合になるから、各ドット毎に 16 階調が得られることになる。

【0177】よって、このような階調方式を第 3 の実施の形態の図 7 の構成に代えて採用したとしても、その第 3 の実施の形態と同様の効果が発揮できる。なお、上述の実施形態において、データ線駆動回路、副データ線駆動回路、走査線駆動回路、及び副走査線駆動回路のそれぞれを、データ線及び走査線が配置された基体内に配置するか、データ線及び走査線が配置された基体と別体にして配置するかについては、仕様等などに対応して適宜選択することができる。また、上記の駆動回路のそれぞれに含まれるトランジスタとしては、シリコンベースのトランジスタ及び薄膜トランジスタのいずれも使用可能であるが、駆動回路をデータ線及び走査線が配置された基体内に配置する場合は、薄膜トランジスタにより駆動回路を構成することが好ましい場合がある。一方、駆動回路をデータ線及び走査線が配置された基体と別体にして配置する場合は、シリコンベースのトランジスタを駆動回路のトランジスタとして用いることが好ましい場合がある。

【0178】データ線駆動回路、副データ線駆動回路、走査線駆動回路、及び副走査線駆動回路のうちいくつかを一体にしてデータ線または走査線の制御用半導体装置として配置することも可能である。

【0179】<電子ブック> 先ず、本発明を電子機器である電子ブックに適用した例について説明する。図 10 に示すように、電子ブック 91 は、CDROM 等の記憶媒体に格納される電子出版に係る書籍などのデータを表示装置の表示画面に表示して読むようにしたものである。

【0180】この電子ブック 91 は、ブック形状のフレーム 92 と、このフレーム 92 に開閉可能なカバー 93 とを有している。フレーム 92 には、その表面に表示面を露出させた状態の表示装置 94 と、操作部 95 とが設けられている。

【0181】この電子ブック 91 は、表示装置 94 が上述した有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 に基づいて構成されており、図示しないドライバにより表示装置 94 が駆動されるようになされている。

【0182】<モバイル型コンピュータ> 次に、電子機器であるモバイル型のパーソナルコンピュータに適用した例について説明する。図 11 は、このパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。パーソナルコンピュータ 100 は、図 11 に示すように、キーボード 10

2 を備えた本体部 104 と、上述した有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 に基づいて構成された表示装置 106 とから構成されている。

【0183】<携帯電話> 次に、電子機器である携帯電話の表示部に適用した例について説明する。図 12 は、この携帯電話 200 の構成を示す斜視図である。この携帯電話 200 は、図 12 に示すように、複数の操作ボタン 202 のほか、受話口 206、送話口 204 とともに、上述した有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 に基づいて構成された表示装置 64 を備えている。

【0184】<デジタルスチルカメラ> さらに、ファインダに用いたデジタルスチルカメラに適用した例について説明する。図 13 は、このデジタルスチルカメラ 300 の構成を示す斜視図であるが、外部機器との接続についても簡易的に示すものである。

【0185】通常のカメラは、被写体の光像によってフィルムを感光するのに対し、デジタルスチルカメラ 300 は、被写体の光像を CCD (Charge Coupled Device) などの撮像素子により光電変換して撮像信号を生成するものである。

【0186】デジタルスチルカメラ 300 におけるケース 302 の背面には、上述した有機エレクトロルミネッセンス表示装置 10 に基づいて構成された表示装置 304 が設けられ、CCD による撮像信号に基づいて、表示を行う構成となっている。このため、表示装置 304 は、被写体を表示するファインダとして機能する。また、ケース 302 の観察側 (図においては裏面側) には、光学レンズや CCD などを含んだ受光ユニット 306 が設けられている。

【0187】ここで、撮影者が表示装置 304 に表示された被写体像を確認して、シャッターボタン 308 を押下すると、その時点における CCD の撮像信号が、回路基板 310 のメモリに転送・格納される。

【0188】また、このデジタルスチルカメラ 300 にあっては、ケース 302 の側面に、ビデオ信号出力端子 312 と、データ通信用の入出力端子 314 とが設けられている。そして、図示のように、前者のビデオ信号出力端子 312 にはテレビモニタ 430 が、また、後者のデータ通信用の入出力端子 314 にはパーソナルコンピュータ 440 が、それぞれ必要に応じて接続される。さらに、所定の操作によって、回路基板 310 のメモリに格納された撮像信号が、テレビモニタ 430 や、パーソナルコンピュータ 440 に出力される構成となっている。

【0189】なお、電子機器としては、図 10 の電子ブック 91、図 11 のパーソナルコンピュータ 100、図 12 の携帯電話 200、図 13 のデジタルスチルカメラ 300 の他にも、液晶テレビや、ビューファインダ型、モニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロ

セッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS端末、タッチパネルを備えた機器等などが挙げられる。そして、これらの各種電子機器の表示部として、上述した表示装置が適用可能なのは言うまでもない。

【0190】以上のように、本発明について、複数の実施の形態を挙げて説明した。しかし、本発明は上述の実施の形態に適用されることに限定されるものではない。

【0191】すなわち、上述の実施の形態では、副データ線駆動回路50には、データ線の一部が選択的に接続されて構成しているが、副データ線駆動回路50には、データ線の全てを接続して構成されていてもよい。

【0192】また、上述の実施の形態において、データ線駆動回路40及び副データ線駆動回路50は、それぞれ接続されているデータ線に対応した電圧(値)を出力しているが、電流(値)を出力することもできる。

【0193】また、上述の実施の形態では、副データ線駆動回路50は、キャラクタ表示をする場合について説明しており、具体的には、文字表示、携帯電話における電波強度の表示、日付、カレンダー、デスクトップパターン等、静止画や簡易な表示を行うデータ線の駆動回路や断線等の検出回路或いはプリチャージ回路等として利用できる。

【0194】さらに、副データ線駆動回路50は、データ線駆動回路40とともに動作させてもよく、副データ線駆動回路50の出力とデータ線駆動回路40の出力を重ね合わせることで、例えば、いわゆるスーパーインポーズ等のような画像処理効果を得ることができる。

【0195】この場合、例えば、図14中(A)に示すような一画面分の走査線を駆動させるための水平走査信号の出力がなされている場合に、その期間内に、データ線駆動回路40からの出力と、副データ線駆動回路50からの出力とを分ける、具体的には、図14中(B)に示すように、その水平走査期間(水平走査線駆動期間)における、その前半にデータ線駆動回路40からデータ信号①を出力する一方で、図14中(C)に示すように、その後半に副データ線駆動回路40に切り替えて、この副データ線駆動回路40データからデータ信号②を出力する。また、この場合、データ信号①及びデータ信号②の供給期間(データ線の駆動タイミング)については適宜設定することができ、例えば、この図に示すように、データ信号①の供給期間をデータ信号②の供給期間よりも長く設定する。例えば、データ信号①が画像信号或いは動画信号であり、データ信号②が簡単な情報からなる場合に、データ信号①の供給期間をデータ信号②の供給期間よりも長く設定する。

【0196】このような構成において、副データ線駆動回路50によりキャラクタ文字表示させると、最初の絵の上にキャラクタ文字表示が重なっているように表示されるようになる。

【0197】例えば、従来は、オリジナルの画像データ

(メモリ上にあるデータ)を直接電氣的に加工していたが、上述のように表示することで、そのように加工する場合に比べて構成を極めて簡単にして同等な画像処理効果を得ることができるようになる。

【0198】なお、データ線駆動回路40と副データ線駆動回路50とによるデータ線X1~Xnの駆動タイミングについては、水平走査期間内に先に副データ線駆動回路50によりなされるようにしてもよく、或いは前記水平走査期間内にデータ線駆動回路40と副データ線駆動回路50とを交互に動作させてデータ線X1~Xnを駆動するようにしてもよい。

【0199】また、上述の実施の形態では、データ線駆動回路40或いは副データ線駆動回路50は、ラッチ回路を含んで構成してもよい。図15には、上述の第1の実施の形態の有機エレクトロルミネッセンス表示装置10が2段として第1及び第2のラッチ回路81、82を備えている場合のものを示している。

【0200】このような構成とされた有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、デジタルデータは、データ線X1~Xnに対応した複数のスイッチング素子84、…、84がシフトレジスタ41のシフト動作に同期して順次選択されることで、データ供給線D1~Dmからパラレル供給される。そして、そのデータは、第1のラッチ回路81にてサンプリングされて、さらに第2のラッチ回路82に転送されてそこでいったんストアされて、D/Aコンバータ回路83を介して、対応する各データ線X1~Xnに出力される。

【0201】この有機エレクトロルミネッセンス表示装置10は、データ線X1~Xnへの出力段にラッチ回路を配置することで、例えば、アドレス線を設けることなく、所望のデータ線を駆動させることができるようになる。

【0202】また、上述の第1の実施の形態では、副データ線駆動回路50をデコーダ51を設けて構成しているが、デコーダ51に代えて、シフトレジスタを採用することも可能である。シフトレジスタを採用した場合、単色表示モード期間T2でもデータ線X2、X5、X8、…、X(n-1)を順に駆動させることが必要となるが、デコーダ51に比べて配線が簡単で済むから、副データ線駆動回路50によってデータ線を順に駆動させても消費電力がそれほど大きくならない場合、例えば、画素数がそれほど大きくない場合には採用する価値がある。

【0203】また、上述の第2の実施の形態においても、デコーダ51及び61のいずれか一方或いは両方を、シフトレジスタで置き換えることも可能であり、そのようなシフトレジスタを利用した構成は、上記と同様に副データ線駆動回路50や副走査線駆動回路60によってデータ線や走査線を順に駆動させても消費電力がそれほど大きくならない場合、例えば、画素数がそれほど

大きくない場合には採用する価値がある。

【0204】また、上述の実施の形態では、電気光学装置が有機エレクトロルミネッセンス表示装置である場合について説明している。しかし、これに限定されるものではなく、電気光学装置が、液晶装置や液相分散と電気泳動粒子とを含む泳動分散媒が収容されてなる電気泳動装置であってもよい。要は、本発明が適用された電気光学装置は、格子状に配線された複数のデータ線及び走査線と、データ線と走査線との各交差部に対応して配置された電気光学素子と、を備えた電気光学装置であって、

【0205】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、副データ線駆動回路を設ける構成、若しくは副データ線駆動回路及び副行駆動回路の両方を設ける構成としたため、データ線駆動回路や走査線駆動回路或いは行駆動回路だけで表示制御、断線等の検査或いはプリチャージを行う場合に比べて、消費電力を低減することができるという効果がある。

【0206】特に、請求項 1、7、11、16、17、18、26、30、35、36、37、43、45、50、52、53、54に係る発明であれば、消費電力をより顕著に低減することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態を示す回路図である。

【図 2】第 1 の実施の形態の作用を説明するための波形図である。

【図 3】有機エレクトロルミネッセンス材料の発光輝度の特性図である。

【図 4】有機エレクトロルミネッセンス材料の発光効率の特性図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施の形態を示す回路図である。

【図 6】本発明の第 3 の実施の形態の示す回路図である。

【図 7】第 3 の実施の形態の各ドット毎の構成を示す回

路図である。

【図 8】第 3 の実施の形態の変形例を示す回路図である。

【図 9】図 8 の構成における各外部電源の電圧と輝度との関係を示す図である。

【図 10】本発明の実施の形態の電子機器の例である電子ブックの外観構成を示す斜視図である。

【図 11】上記電子機器の例であるコンピュータの外観構成を示す斜視図である。

10 【図 12】上記電子機器の例である携帯電話の外観構成を示す斜視図である。

【図 13】上記電子機器の例であるデジタルスチルカメラの外観構成を示す斜視図である。

【図 14】データ線駆動回路の出力と副データ線駆動回路の出力とを重ねることの説明に使用した図である。

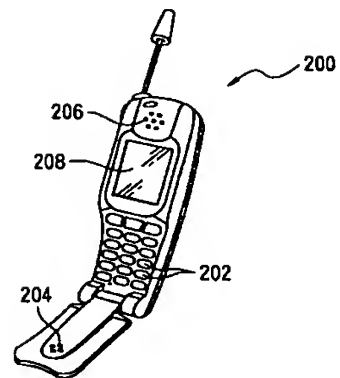
【図 15】上記第 1 の実施の形態のデータ線駆動回路にラッチ回路を含んだ構成を示す回路図である。

【図 16】従来の構成を示す回路図である。

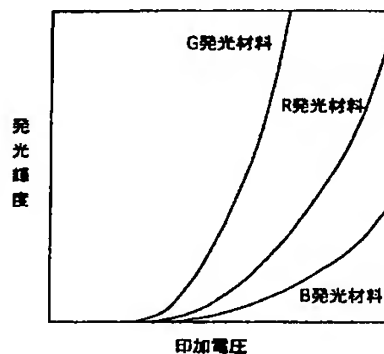
【符号の説明】

- 20 10 有機エレクトロルミネッセンス表示装置
20 表示画面
30 走査線駆動回路（行駆動回路）
32 バッファ
33 デコーダ
40 データ線駆動回路
41 シフトレジスタ
42 スイッチング素子
50 副データ線駆動回路
51 デコーダ
30 52 スイッチング素子
60 副走査線駆動回路（副行駆動回路）
61 デコーダ
62 バッファ
91 電子ブック
100 パーソナルコンピュータ
200 携帯電話
300 デジタルスチルカメラ
X1～X12 データ線
Y1～Y7 走査線（行方向配線）

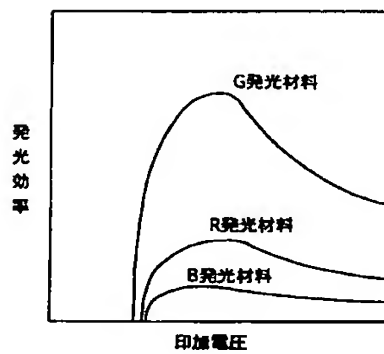
【图 12】



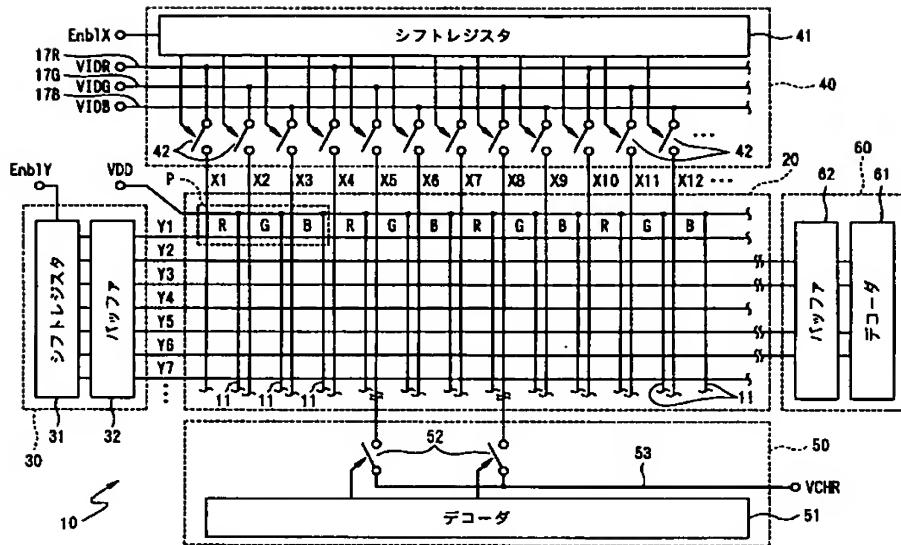
【図 3】



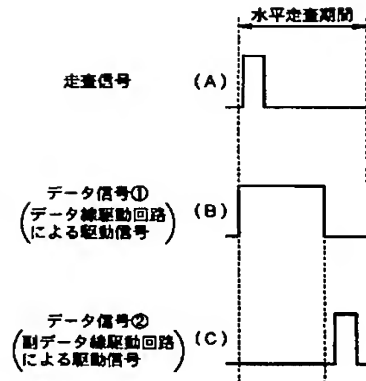
【図4】



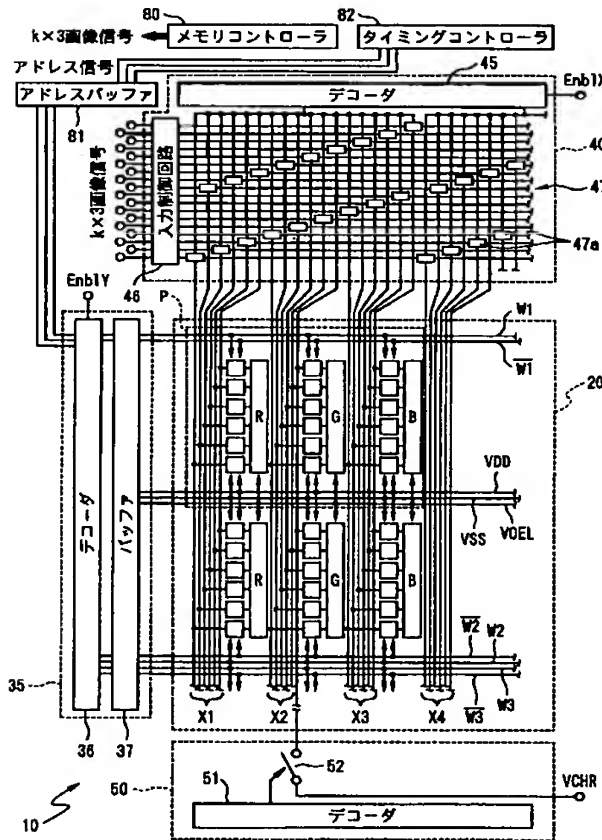
【図 5】



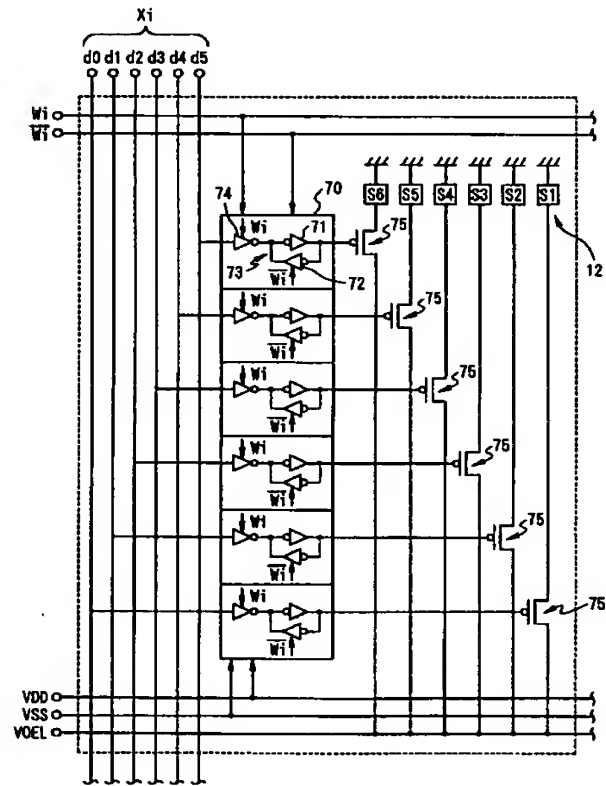
【図 14】



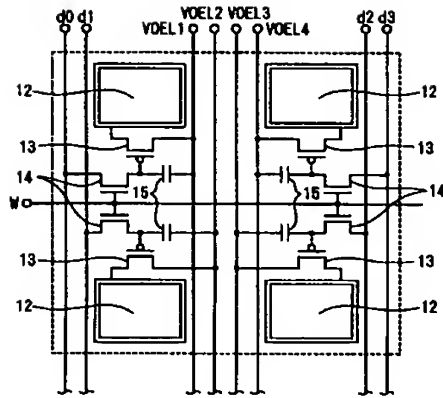
【図 6】



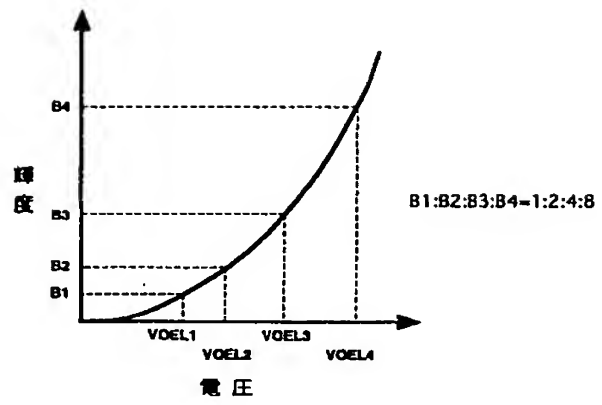
【図 7】



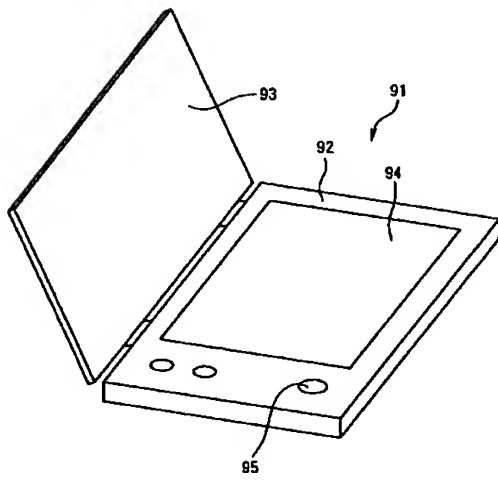
【図 8】



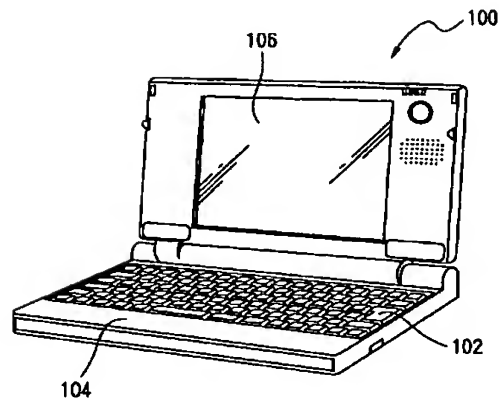
【図 9】



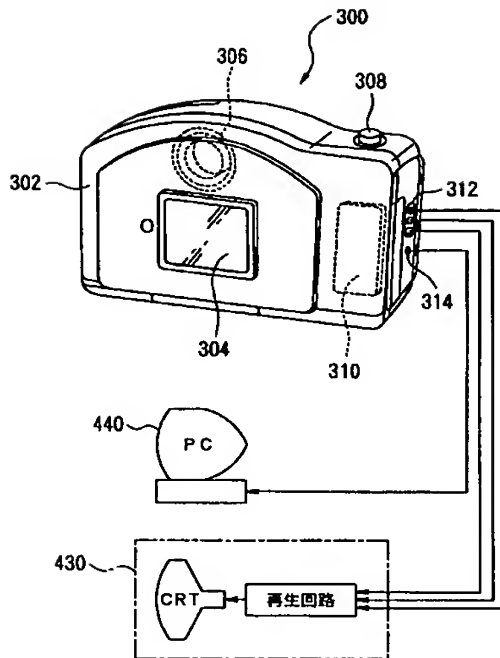
【図 10】



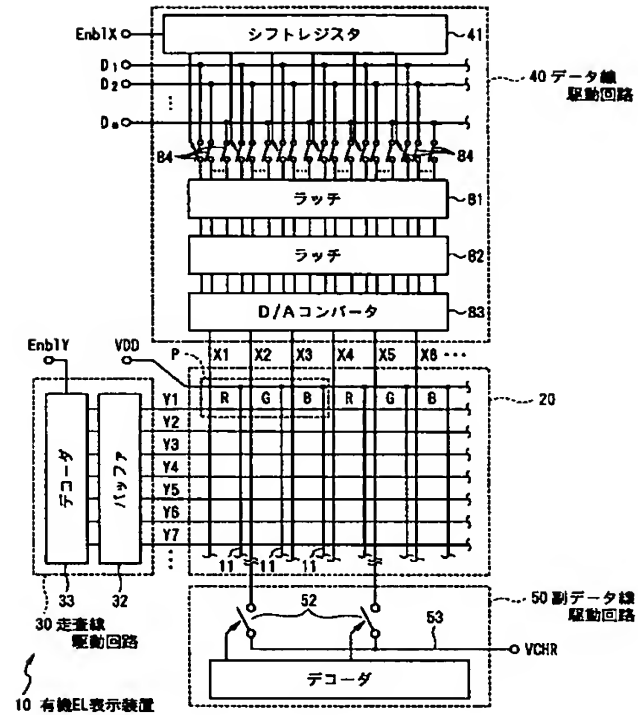
【図 11】



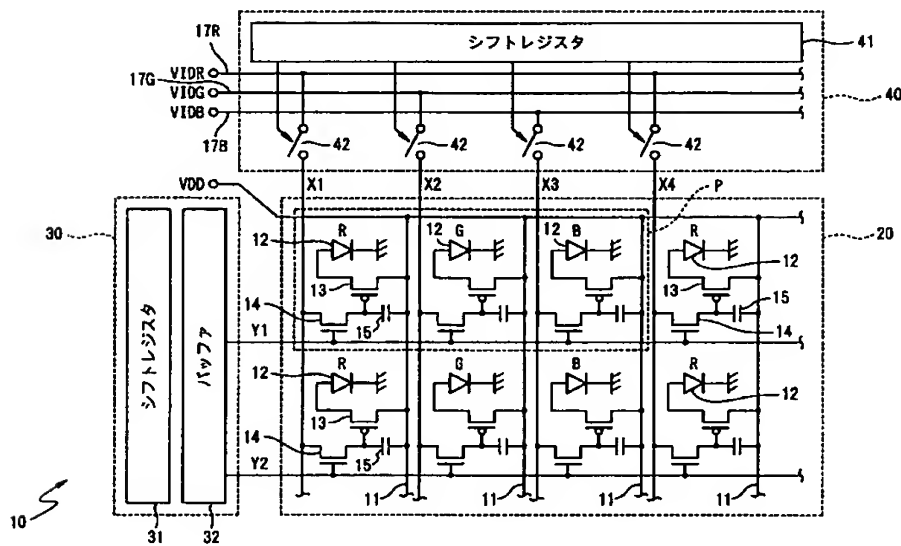
【図13】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
G 0 9 G 3/20

識別記号
6 2 3

F I
G 0 9 G 3/20

テーマコード' (参考)

6 2 3 F
6 2 3 R

6 4 1

H O 5 B 33/08
33/14H O 5 B 33/08
33/14

6 4 1 D

A

F ターム(参考) 3K007 AB04 AB05 BA06 BB07 DA01
DB03 EB00 GA02 GA04
5C080 AA06 BB05 CC03 DD03 DD26
EE28 FF11 JJ02 JJ03 JJ04
JJ05
5C094 AA07 AA08 AA22 AA48 AA56
BA03 BA12 BA27 CA19 CA20
CA24 DA09 DB01 DB04 DB10
EA04 EA10 FB01 FB12 FB14
FB15 FB20 GA10 HA08 HA10

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-175045

(43)Date of publication of application : 21.06.2002

(51)Int.Cl.

G09G 3/30

G09F 9/30

G09G 3/20

H05B 33/08

H05B 33/14

(21)Application number : 2001-296479

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 27.09.2001

(72)Inventor : MATSUEDA YOJIRO

(30)Priority

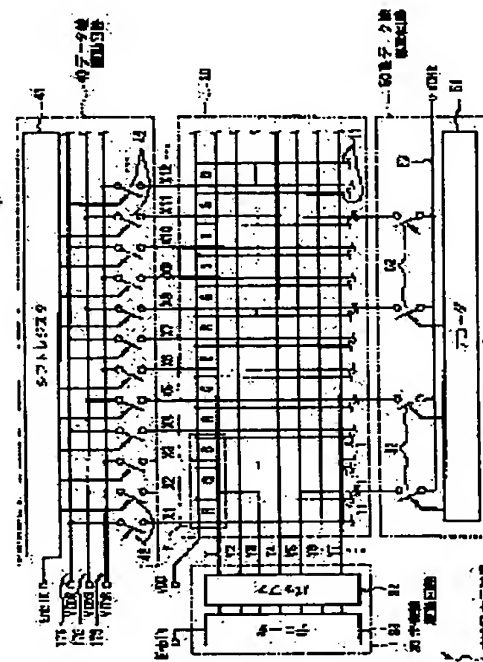
Priority number : 2000300934 Priority date : 29.09.2000 Priority country : JP

(54) ELECTRO-OPTICAL DEVICE AND DRIVE METHOD THEREFOR, ORGANIC ELECTRO-LUMINESCENCE DISPLAY DEVICE, AND ELECTRONIC EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce power consumption of an organic electro-luminescence display device.

SOLUTION: Organic electro-luminescence elements, corresponding to each color of R, G, B, hold capacitance, etc., are arranged in an each cross point of data lines X1-X12 and scanning lines Y1-Y7 which are arranged in a grid shape, an organic EL display device is provided with a dataline drive circuit 40 and a scanning line drive circuit 30. The scanning line drive circuit 30 comprises a decoder 33. The device is provided with a sub-data line drive circuit 50 separately from the dataline drive circuit 40. The sub-data drive circuit 50 comprises a decoder 51 and a plurality of switching elements 52. One-end sides of the switching elements 52 are selectively connected only with the datalines X2, X5, X8, corresponding to the organic electro-luminescence elements capable of coloring green (G) among the datalines X1-X12. The other end sides of the switching elements 52 are connected with power source wiring 53 for supplying a character display voltage VCHR for coloring the organic electro-luminescence elements 52.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

- [Claim 1] It is electro-optics equipment characterized by to be electro-optics equipment equipped with the electro-optics element arranged corresponding to each intersection of two or more data lines and the scanning line which were wired in the shape of a grid, and the aforementioned data line and the aforementioned scanning line, and to equip independently the data-line drive circuit which can drive the aforementioned data line, and the aforementioned data-line drive circuit with the subdata-line drive circuit which can drive the aforementioned data line.
- [Claim 2] Electro-optics equipment characterized by having connected all the aforementioned data lines and connecting only the part of the aforementioned data lines to the aforementioned subdata-line drive circuit alternatively in electro-optics equipment according to claim 1 in the aforementioned data-line drive circuit.
- [Claim 3] Electro-optics equipment characterized by equipping either with a decoder at least in electro-optics equipment according to claim 1 or 2 among the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit.
- [Claim 4] Electro-optics equipment characterized by either equipping either of the claims 1-3 with the shift register at least in the electro-optics equipment of a publication among the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit.
- [Claim 5] Electro-optics equipment characterized by either equipping either of the claims 1-4 with the latch circuit at least in the electro-optics equipment of a publication among the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit.
- [Claim 6] Electro-optics equipment characterized by either equipping either of the claims 1-5 with the D/A converter circuit at least in the electro-optics equipment of a publication among the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit.
- [Claim 7] Electro-optics equipment characterized by connecting alternatively only the data line allotted to either of the claims 1-6 by the specific field of a screen among the aforementioned data lines in the electro-optics equipment of a publication in the aforementioned subdata-line drive circuit.
- [Claim 8] In electro-optics equipment given in either of the claims 1-7 The aforementioned electro-optics element which red can color, Color display has become possible by making into 1 pixel 3 dots of the aforementioned electro-optics element in which green coloring is possible, and the aforementioned electro-optics element which can color blue. in the aforementioned subdata-line drive circuit Electro-optics equipment characterized by connecting alternatively only the data line corresponding to some colors of the three aforementioned color.
- [Claim 9] Electro-optics equipment which is the data line corresponding to the color of some above, and is characterized by connecting alternatively only the data line allotted to the specific field of a screen in electro-optics equipment according to claim 8 in the aforementioned subdata-line drive circuit.
- [Claim 10] Electro-optics equipment with which the aforementioned subdata-line drive circuit is characterized by coming to be effective in electro-optics equipment given in either of the claims 1-9 when the aforementioned data-line drive circuit becomes effective when the change has become possible between all dot display modes and the character display mode and all the aforementioned dot display modes are chosen, and the aforementioned character display mode is chosen.
- [Claim 11] It is electro-optics equipment characterized by for the scanning-line drive circuit which can drive the aforementioned scanning line, and the aforementioned scanning-line drive circuit to have been independently equipped with the vertical-scanning line drive circuit which can drive the aforementioned scanning line in electro-optics equipment given in either of the claims 1-10, to have connected all the aforementioned scanning lines to the aforementioned scanning-line drive circuit, and to connect only the part of the aforementioned scanning lines to the aforementioned vertical-scanning line drive circuit alternatively.

[Claim 12] Electro-optics equipment characterized by equipping either with a decoder at least in electro-optics equipment according to claim 11 among the aforementioned scanning-line drive circuit and the aforementioned vertical-scanning line drive circuit.

[Claim 13] Electro-optics equipment characterized by equipping either with a shift register at least in electro-optics equipment according to claim 11 or 12 among the aforementioned scanning-line drive circuit and the aforementioned vertical-scanning line drive circuit.

[Claim 14] Electro-optics equipment characterized by connecting alternatively only the scanning line allotted to either of the claims 11-13 by the specific field of a screen among the aforementioned scanning lines in the electro-optics equipment of a publication in the aforementioned vertical-scanning line drive circuit.

[Claim 15] The electro-optics equipment with which the aforementioned subdata-line drive circuit and the aforementioned vertical-scanning line circuit are characterized by to come to be effective in electro-optics equipment given in either of the claims 11-14 when the aforementioned data-line drive circuit and a scanning-line drive circuit become effective when the change has become possible between all dot display modes and the character display mode and all the aforementioned dot display modes are chosen, and the aforementioned character display mode is chosen.

[Claim 16] Electro-optics equipment characterized by reducing the number of gradation compared with the case where all the aforementioned dot display modes are chosen in electro-optics equipment according to claim 10 or 15 when the aforementioned character display mode is chosen.

[Claim 17] Electro-optics equipment characterized by reducing frame frequency compared with the case where all the aforementioned dot display modes are chosen when the aforementioned character display mode is chosen as either of the claims 10, 15, and 16 in the electro-optics equipment of a publication.

[Claim 18] Electro-optics equipment characterized by enabling it to reset all pixels all at once when shifting to the aforementioned character display mode from all the aforementioned dot display modes in electro-optics equipment given in either of the claims 10, 15, 16, and 17.

[Claim 19] Electro-optics equipment characterized by changing the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line circuit, and driving the aforementioned data line within the period which the scanning line for one screen drives in electro-optics equipment given in either of the claims 1-18.

[Claim 20] It is the drive method of the electro-optics equipment characterized by being the drive method of the electro-optics equipment characterized by providing the following, and for the data-line drive circuit which can drive the aforementioned data line, and the aforementioned data-line drive circuit changing independently the subdata-line drive circuit which can drive the aforementioned data line, and driving the aforementioned data line. Two or more data lines and scanning lines which were wired in the shape of a grid The electro-optics element arranged corresponding to each intersection of the aforementioned data line and the aforementioned scanning line

[Claim 21] The drive method of the electro-optics equipment characterized by having connected all the aforementioned data lines and connecting only the part of the aforementioned data lines to the aforementioned subdata-line drive circuit alternatively in the drive method of electro-optics equipment according to claim 20 in the aforementioned data-line drive circuit.

[Claim 22] The drive method of the electro-optics equipment characterized by equipping either with a decoder at least in the drive method of electro-optics equipment according to claim 20 or 21 among the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit.

[Claim 23] The drive method of the electro-optics equipment characterized by either equipping either of the claims 20-22 with the shift register at least in the drive method of the electro-optics equipment a publication among the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit.

[Claim 24] The drive method of the electro-optics equipment characterized by either equipping either of the claims 20-23 with the latch circuit at least in the drive method of the electro-optics equipment a publication among the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit.

[Claim 25] The drive method of the electro-optics equipment characterized by either equipping either of the claims 20-24 with the D/A converter circuit at least in the drive method of the electro-optics equipment a publication among the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit.

[Claim 26] The drive method of the electro-optics equipment characterized by connecting alternatively only the data line allotted to either of the claims 20-25 by the specific field of a screen among the aforementioned data lines in the drive method of the electro-optics equipment a publication in the aforementioned subdata-line drive circuit.

[Claim 27] In the drive method of electro-optics equipment given in either of the claims 20-26 Color display has become possible by making into 1 pixel 3 dots, the aforementioned electro-optics element which red can color, the aforementioned electro-optics element in which green coloring is possible, and the aforementioned electro-optics element which can color blue. The drive method of the electro-optics equipment characterized by connecting

alternatively only the data line corresponding to some colors of the three aforementioned color in the aforementioned subdata-line drive circuit.

[Claim 28] The drive method of the electro-optics equipment which is the data line corresponding to the color of some above, and is characterized by connecting alternatively only the data line allotted to the specific field of a screen in the drive method of electro-optics equipment according to claim 27 in the aforementioned subdata-line drive circuit.

[Claim 29] The drive method of electro-optics equipment that the aforementioned subdata-line drive circuit is characterized by to come to be effective in the drive method of electro-optics equipment given in either of the claims 20-28 when the aforementioned data-line drive circuit becomes effective when the change has become possible between all dot display modes and the character display mode and all the aforementioned dot display modes are chosen, and the aforementioned character display mode is chosen.

[Claim 30] It is the drive method of the electro-optics equipment which connects alternatively only the scanning-line drive circuit which can drive the scanning line concerned, and the part of the aforementioned scanning lines by connecting all the aforementioned scanning lines in the drive method of electro-optics equipment given in either of the claims 20-29, and is characterized by for the aforementioned scanning-line drive circuit to change independently the vertical-scanning line drive circuit which can drive a part of scanning lines concerned, and to drive the aforementioned scanning line.

[Claim 31] The drive method of the electro-optics equipment characterized by equipping either with a decoder at least in the drive method of electro-optics equipment according to claim 30 among the aforementioned scanning-line drive circuit and the aforementioned vertical-scanning line drive circuit.

[Claim 32] The drive method of the electro-optics equipment characterized by equipping either with a shift register at least in the drive method of electro-optics equipment according to claim 30 or 31 among the aforementioned scanning-line drive circuit and the aforementioned vertical-scanning line drive circuit.

[Claim 33] The drive method of the electro-optics equipment characterized by connecting alternatively only the scanning line allotted to either of the claims 30-32 by the specific field of a screen among the aforementioned scanning lines in the drive method of the electro-optics equipment a publication in the aforementioned vertical-scanning line drive circuit.

[Claim 34] In the drive method of electro-optics equipment given in either of the claims 30-33 When the change has become possible between all dot display modes and the character display mode and all the aforementioned dot display modes are chosen The drive method of electro-optics equipment that the aforementioned subdata-line drive circuit and the aforementioned vertical-scanning line circuit are characterized by coming to be effective when the aforementioned data-line drive circuit and a scanning-line drive circuit become effective and the aforementioned character display mode is chosen.

[Claim 35] The drive method of the electro-optics equipment characterized by reducing the number of gradation compared with the case where all the aforementioned dot display modes are chosen in the drive method of electro-optics equipment according to claim 29 or 34 when the aforementioned character display mode is chosen.

[Claim 36] The drive method of the electro-optics equipment characterized by reducing frame frequency compared with the case where all the aforementioned dot display modes are chosen when the aforementioned character display mode is chosen as either of the claims 29, 34, and 35 in the drive method of the electro-optics equipment a publication.

[Claim 37] The drive method of the electro-optics equipment characterized by enabling it to reset all pixels all at once when shifting to the aforementioned character display mode from all the aforementioned dot display modes in the drive method of electro-optics equipment given in either of the claims 29, 34, 35, and 36.

[Claim 38] The drive method of the electro-optics equipment characterized by changing the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line circuit, and driving the aforementioned data line within the period which the scanning line for one screen drives in the drive method of electro-optics equipment given in either of the claims 20-37.

[Claim 39] Two or more line writing direction wiring and two or more data lines which were arranged in the shape of a grid Organic electroluminescent element prepared corresponding to each intersection of the aforementioned line writing direction wiring and the data line The data-line drive circuit which can drive the aforementioned data line, and the line drive circuit which can drive the aforementioned line writing direction wiring It is the organic electroluminescence display equipped with the above, and is characterized by having prepared the subdata-line drive circuit for a data-line drive constituted including the decoder apart from the aforementioned data-line drive circuit, having connected all the aforementioned data lines to the aforementioned data-line drive circuit, and connecting only the part of the aforementioned data lines to the aforementioned subdata-line drive circuit alternatively.

[Claim 40] Two or more line writing direction wiring and two or more data lines which were arranged in the shape of a grid Organic electroluminescent element prepared corresponding to each intersection of the aforementioned line

writing direction wiring and the data line The data-line drive circuit which can drive the aforementioned data line, and the line drive circuit which can drive the aforementioned line writing direction wiring It is the organic electroluminescence display equipped with the above, and is characterized by having prepared the subdata-line drive circuit for a data-line drive constituted including the shift register apart from the aforementioned data-line drive circuit, having connected all the aforementioned data lines to the aforementioned data-line drive circuit, and connecting only the part of the aforementioned data lines to the aforementioned subdata-line drive circuit alternatively.

[Claim 41] The organic electroluminescence display characterized by constituting the aforementioned data-line drive circuit including a shift register in an organic electroluminescence display according to claim 39 or 40.

[Claim 42] The organic electroluminescence display characterized by constituting the aforementioned line drive circuit including a decoder in an organic electroluminescence display given in either of the claims 39-41.

[Claim 43] The organic electroluminescence display characterized by connecting alternatively only the data line allotted to either of the claims 39-42 by the specific field of a screen among the aforementioned data lines in the organic electroluminescence display of a publication in the aforementioned subdata-line drive circuit.

[Claim 44] The organic electroluminescence display which the color display of has become possible by making into 1 pixel 3 dots, the aforementioned organic electroluminescent element which red can color, the aforementioned organic electroluminescent element in which green coloring is possible, and the aforementioned organic electroluminescent element which can color blue, and is characterized by to connect alternatively only the data line corresponding to some colors of the three aforementioned color in the aforementioned subdata-line drive circuit in an organic electroluminescence display given in either of the claims 39-43.

[Claim 45] It is the organic electroluminescence display characterized by the color of some above being green in an organic electroluminescence display according to claim 44.

[Claim 46] The organic electroluminescence display which is the data line corresponding to the color of some above, and is characterized by connecting alternatively only the data line allotted to the specific field of a screen in an organic electroluminescence display according to claim 44 or 45 in the aforementioned subdata-line drive circuit.

[Claim 47] The organic electroluminescence display with which the aforementioned subdata-line drive circuit is characterized by coming to be effective in an organic electroluminescence display given in either of the claims 39-46 when the aforementioned data-line drive circuit becomes effective when the change has become possible between all dot display modes and the character display mode and all the aforementioned dot display modes are chosen, and the aforementioned character display mode is chosen.

[Claim 48] The organic electroluminescence display made [having prepared the subline drive circuit for a line writing direction wiring drive constituted including the decoder, having connected all the aforementioned line writing direction wiring to the aforementioned line drive circuit, and having connected alternatively only the part of the aforementioned line writing direction wiring to the aforementioned subline drive circuit, and] as the feature different from the aforementioned line drive circuit in an organic electroluminescence display given in either of the claims 39-46.

[Claim 49] The organic electroluminescence display made [having prepared the subline drive circuit for a line writing direction wiring drive constituted including the shift register, having connected all the aforementioned line writing direction wiring to the aforementioned line drive circuit, and having connected alternatively only the part of the aforementioned line writing direction wiring to the aforementioned subline drive circuit, and] as the feature different from the aforementioned line drive circuit in an organic electroluminescence display given in either of the claims 39-46.

[Claim 50] The organic electroluminescence display characterized by connecting alternatively to the aforementioned subline drive circuit only the line writing direction wiring allotted to the specific field of a screen among the aforementioned line writing direction wiring in an organic electroluminescence display according to claim 48 or 49.

[Claim 51] The organic electroluminescence display with which the aforementioned subdata-line drive circuit and the aforementioned subline drive circuit are characterized by to come to be effective in an organic electroluminescence display given in either of the claims 49-50 when the aforementioned data-line drive circuit and a line drive circuit become effective when the change has become possible between all dot display modes and the character display mode and all the aforementioned dot display modes are chosen, and the aforementioned character display mode is chosen.

[Claim 52] The organic electroluminescence display characterized by reducing the number of gradation compared with the case where all the aforementioned dot display modes are chosen in an organic electroluminescence display according to claim 47 or 51 when the aforementioned character display mode is chosen.

[Claim 53] The organic electroluminescence display characterized by reducing frame frequency compared with the case where all the aforementioned dot display modes are chosen when the aforementioned character display mode is chosen as a claim 47, 51 **, and either of 52 in the organic electroluminescence display of a publication.

[Claim 54] The organic electroluminescence display characterized by enabling it to reset all pixels all at once when

shifting to the aforementioned character display mode from all the aforementioned dot display modes in an organic electroluminescence display given in either of the claims 47, 51, 52, and 53.

[Claim 55] The drive method of the electro-optics equipment characterized by changing the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit within 1 horizontal scanning period, and driving the aforementioned data line in the drive method of electro-optics equipment according to claim 20 to 37.

[Claim 56] Electronic equipment which is electronic equipment equipped with the display which displays data, and is characterized by using electro-optics equipment given in either of the claims 1-19, or an organic electroluminescence display given in either of the claims 39-54 as the aforementioned display.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] Low-power-ization is especially attained by simple circuitry about the electronic equipment by which this invention was equipped with electro-optics equipment and its drive method, the organic electroluminescence display using the element (electroluminescence) and electro-optics equipment, or the organic electroluminescence display.

[0002]

[Description of the Prior Art] As electro-optics equipment which displays the data with which electronic equipment etc. is equipped, a liquid crystal display, an electrophoresis apparatus, an organic electroluminescence display, etc. are mentioned. The organic electroluminescence display is constituted using the organic electroluminescent element which is an electro-optics element, and drawing 16 is drawing showing the composition of the conventional organic electroluminescence display 10. In addition, only the portion about the four data lines X1-X4 and the two scanning lines Y1 and Y2 is shown in drawing 16 among the organic electroluminescence displays 10.

[0003] Namely, this organic electroluminescence display 10 Two or more data lines X1-X4 prolonged in the direction of a train, and two or more scanning lines Y1 and Y2 prolonged in a line writing direction, It is prolonged in parallel with the data lines X1-X4, and the edge has the common feeder 11 connected to the power supply VDD, and the organic electroluminescent element 12, --, 12 as the coloring section is formed corresponding to each intersection of the data lines X1-X4 and the scanning lines Y1 and Y2. In this example, the organic electroluminescent element 12 which red (R) can color, the organic electroluminescent element 12 which can color green (G), and the organic electroluminescent element 12 which can color blue (B) To G and its following data line X3, at the first data line X1 at R and the following data line X2 B, The following data line X4 is made to correspond to the condition R, in order furthermore at each data lines X1-X4. One pixel P is constituted from 3 dots, the organic electroluminescent element 12 which the red who ranked with the line writing direction can color, the organic electroluminescent element 12 in which green coloring is possible, and the organic electroluminescent element 12 which can color blue. by this Color display is possible for this organic electroluminescence display 10.

[0004] And while the cathode side of each organic electroluminescent element 12 is grounded, the hole-injection side is connected to the common feeder 11 through P channel type thin film MOS transistor (a PMOS transistor is called hereafter.) 13. Moreover, while between the gate of the PMOS transistor 13 and the corresponding data lines X1-X4 is connected through N channel type thin film MOS transistor (an NMOS transistor is called hereafter.) 14, retention volume 15 intervenes between the gate of the PMOS transistor 13, and the common feeder 11. Furthermore, the gate of the NMOS transistor 14 is connected to the corresponding scanning lines Y1 and Y2. The so-called active matrix type display screen 20 is constituted by these organic electroluminescent element 12, the PMOS transistor 13, the NMOS transistor 14, and retention volume 15.

[0005] The edge of the scanning lines Y1 and Y2 is connected to the scanning-line drive circuit 30. The scanning-line drive circuit 30 is constituted by the shift register 31 and the buffer 32, and the output of a shift register 31 is supplied to each scanning lines Y1 and Y2 through a buffer 32. Therefore, synchronizing with shift operation of a shift register 31, two or more scanning lines Y1 and Y2 are chosen in order, and repeat every one charge and electric discharge.

[0006] On the other hand, the edge of the data lines X1-X4 is connected to the data-line drive circuit 40. The data-line drive circuit 40 is constituted by a shift register 41 and two or more switching elements 42, --, 42 corresponding to each data lines X1-X4, and the output of a shift register 41 is supplied to switching elements 42, --, 42. Therefore, synchronizing with shift operation of a shift register 41, switching elements 42, --, 42 are chosen in order, and repeat every one ON (flow) and OFF (interception).

[0007] The reverse side of the data lines X1-X4 of each switching elements 42, --, 42 is connected to either of the

video signal lines 17R, 17G, and 17B. Here, the video signal lines 17R-17B are the video signal voltage VIDR, VIDG, and VIDB of the analog corresponding to red (R), green (G), and blue (B). It is a signal line for supplying, and the display screen 20 is adjoined and it wires in parallel with the scanning lines Y1 and Y2. Therefore, each data lines X1-X4 are the video signal voltage VIDR, VIDG, and VIDB of coloring of the organic electroluminescent element 12, and the same color connected to self. It connects with either of the video signal lines 17R, 17G, and 17B through the switching element 42 so that supply may become possible.

[0008] And the period of shift operation of a shift register 31 is the timing which selection of all the data lines X1, X2, --, Xn completed by shift operation of a shift register 41, and is the period which finishes selection of the scanning line Yi and can shift to selection of the following scanning line Y (i+1).

[0009] Since all the data lines X1, X2, --, Xn are chosen one by one while all the scanning lines Y1, Y2, --, Ym are chosen one by one by shift operation of a shift register 31 and a shift register 41 and each scanning lines Y1-Ym are chosen, if it is the above composition, a picture can be outputted using the full screen of the display screen 20. In addition, the video signal lines 17R-17B corresponding to the time of the selection in each data lines X1-Xn to the video signal voltage VIDR VIDG and VIDB Either is supplied. The video signal voltage VIDR VIDG and VIDB It is stored in retention volume 15 through the NMOS transistor 14 chosen by the scanning line Yi. The channel of the PMOS transistor 13 is controlled according to the charge state of the retention volume 15. The current value which flows from the common feeder 11 to each organic electroluminescent element 12 is the video signal voltage VIDR, VIDG, and VIDB. Since it becomes the corresponding value, each organic electroluminescent element 12 can be made to emit light by desired brightness.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Even if it was the above-mentioned conventional organic electroluminescence display 10, there was especially no problem about operation of outputting a picture using the display screen 20, and it was very efficient composition about outputting a picture using a full screen rather.

[0011] However, in the conventional organic electroluminescence display 10, since it was the composition of making all the data lines X1, X2, --, Xn driving one by one by the data-line drive circuit 40 while making all the scanning lines Y1, Y2, --, Ym drive one by one by the scanning-line drive circuit 30, for example, even when characters, such as a character and a sign, were displayed, data had to be rewritten to the full screen. And although it is necessary to make all the data lines X1-Xn and all the scanning lines Y1-Ym drive one by one as mentioned above in order to rewrite data to a full screen, in order to have to make especially the data lines X1-Xn drive a very short period, they need to repeat charge and electric discharge to the data lines X1-Xn at high speed. Moreover, all the things currently wired to the field which does not display a character also needed to be driven also about the scanning lines Y1-Ym.

[0012] That is, since it was the composition of making the scanning lines Y1-Ym driving also about the field which must perform large operation of power consumption like the time of displaying a picture, and does not display a character in case characters, such as a character and a sign, were displayed with the above-mentioned conventional composition, it had become the composition of consuming useless power.

[0013] Furthermore, not only carrying out a display control but when inspection and precharge of an open circuit were carried out, it had become the composition of consuming useless power.

[0014] this invention is made paying attention to the unsolved technical problem which such a Prior art has, and aims at offering the electro-optics equipment which can hold down useless power consumption and its drive method, an organic electroluminescence display, and electronic equipment

[0015]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the 1st electro-optics equipment of this invention is electro-optics equipment equipped with the electro-optics element arranged corresponding to each intersection of two or more data lines and the scanning line wired in the shape of a grid, and the aforementioned data line and the aforementioned scanning line, and the data-line drive circuit which can drive the aforementioned data line, and the aforementioned data-line drive circuit are characterized by to have independently the subdata-line drive circuit which can drive the aforementioned data line.

[0016] The 2nd electro-optics equipment of this invention is characterized by having connected all the aforementioned data lines and connecting only the part of the aforementioned data lines to the aforementioned subdata-line drive circuit alternatively in the aforementioned data-line drive circuit in the electro-optics equipment which is the 1st electro-optics equipment of this invention.

[0017] The 3rd electro-optics equipment of this invention is characterized by equipping either with a decoder at least in the 1st of this invention, or the 2nd electro-optics equipment among the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit.

[0018] The 4th electro-optics equipment of this invention is characterized by equipping either with a shift register at

least in the 1st to 3rd electro-optics equipment of this invention among the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit.

[0019] The 5th electro-optics equipment of this invention is characterized by equipping either with a latch circuit at least in the 1st to 4th electro-optics equipment of this invention among the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit.

[0020] The 6th electro-optics equipment of this invention is characterized by equipping either with a D/A converter circuit at least in the 1st to 5th electro-optics equipment of this invention among the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit.

[0021] The 7th electro-optics equipment of this invention is characterized by connecting alternatively only the data line allotted to the specific field of a screen among the aforementioned data lines in the 1st to 6th electro-optics equipment of this invention in the aforementioned subdata-line drive circuit.

[0022] The electro-optics equipment of the octavus of this invention is set to the 1st to 7th electro-optics equipment of this invention. Color display has become possible by making into 1 pixel 3 dots, the aforementioned electro-optics element which red can color, the aforementioned electro-optics element in which green coloring is possible, and the aforementioned electro-optics element which can color blue. It is characterized by connecting alternatively only the data line corresponding to some colors of the three aforementioned color in the aforementioned subdata-line drive circuit.

[0023] In the electro-optics equipment of the octavus of this invention, the 9th electro-optics equipment of this invention is the data line corresponding to the color of some above, and is characterized by connecting alternatively only the data line allotted to the specific field of a screen in the aforementioned subdata-line drive circuit.

[0024] When the aforementioned data-line drive circuit becomes effective when the change of the 10th electro-optics equipment of this invention is attained between all dot display modes and the character display mode in the 1st to 9th electro-optics equipment of this invention and all the aforementioned dot display modes are chosen, and the aforementioned character display mode is chosen, the aforementioned subdata-line drive circuit is characterized by coming to be effective.

[0025] The scanning-line drive circuit which can drive the aforementioned scanning line, and the aforementioned scanning-line drive circuit are characterized by for the 11th electro-optics equipment of this invention to have been independently equipped with the vertical-scanning line drive circuit which can drive the aforementioned scanning line in the 1st to 10th electro-optics equipment of this invention, to have connected all the aforementioned scanning lines to the aforementioned scanning-line drive circuit, and to connect only the part of the aforementioned scanning lines to the aforementioned vertical-scanning line drive circuit alternatively.

[0026] The 12th electro-optics equipment of this invention is characterized by equipping either with a decoder at least in the 11th electro-optics equipment of this invention among the aforementioned scanning-line drive circuit and the aforementioned vertical-scanning line drive circuit.

[0027] The 13th electro-optics equipment of this invention is characterized by equipping either with a shift register at least in the 11th of this invention, or the 12th electro-optics equipment among the aforementioned scanning-line drive circuit and the aforementioned vertical-scanning line drive circuit.

[0028] The 14th electro-optics equipment of this invention is characterized by connecting alternatively only the scanning line allotted to the specific field of a screen among the aforementioned scanning lines in the 11th to 13th electro-optics equipment of this invention in the aforementioned vertical-scanning line drive circuit.

[0029] The 15th electro-optics equipment of this invention is set to the 11th to 14th electro-optics equipment of this invention. When the change has become possible between all dot display modes and the character display mode and all the aforementioned dot display modes are chosen When the aforementioned data-line drive circuit and a scanning-line drive circuit become effective and the aforementioned character display mode is chosen, the aforementioned subdata-line drive circuit and the aforementioned vertical-scanning line circuit are characterized by coming to be effective.

[0030] In the 10th of this invention, or the 15th electro-optics equipment, the 16th electro-optics equipment of this invention is characterized by reducing the number of gradation compared with the case where all the aforementioned dot display modes are chosen, when the aforementioned character display mode is chosen.

[0031] In the 10th of this invention, the 15th, and 16th electro-optics equipment, the 17th electro-optics equipment of this invention is characterized by reducing frame frequency compared with the case where all the aforementioned dot display modes are chosen, when the aforementioned character display mode is chosen.

[0032] In the 10th of this invention, the 15th, the 16th, and 17th electro-optics equipment, in case the 18th electro-optics equipment of this invention shifts to the aforementioned character display mode from all the aforementioned dot display modes, it is characterized by enabling it to reset all pixels all at once.

[0033] The 19th electro-optics equipment of this invention is characterized by changing the aforementioned data-line

drive circuit and the aforementioned subdata-line circuit, and driving the aforementioned data line within the period which the scanning line for one screen drives, in the 1st to 18th electro-optics equipment of this invention.

[0034] In order to attain the above-mentioned purpose, moreover, the drive method of the 1st electro-optics equipment of this invention The electro-optics element arranged corresponding to each intersection of two or more data lines and the scanning line which were wired in the shape of a grid, and the aforementioned data line and the aforementioned scanning line, It is the drive method of ***** equipment and the data-line drive circuit which can drive the aforementioned data line, and the aforementioned data-line drive circuit are characterized by changing independently the subdata-line drive circuit which can drive the aforementioned data line, and driving the aforementioned data line.

[0035] The drive method of the 2nd electro-optics equipment of this invention is characterized by having connected all the aforementioned data lines and connecting only the part of the aforementioned data lines to the aforementioned subdata-line drive circuit alternatively in the drive method of the 1st electro-optics equipment of this invention in the aforementioned data-line drive circuit.

[0036] The drive method of the 3rd electro-optics equipment of this invention is characterized by equipping either with a decoder at least in the drive method of the 1st of this invention, or the 2nd electro-optics equipment among the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit.

[0037] The drive method of the 4th electro-optics equipment of this invention is characterized by equipping either with a shift register at least in the drive method of the 1st to 3rd electro-optics equipment of this invention among the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit.

[0038] The drive method of the 5th electro-optics equipment of this invention is characterized by equipping either with a latch circuit at least in the drive method of the 1st to 4th electro-optics equipment of this invention among the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit.

[0039] The drive method of the 6th electro-optics equipment of this invention is characterized by equipping either with a D/A converter circuit at least in the drive method of the 1st to 5th electro-optics equipment of this invention among the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit.

[0040] The drive method of the 7th electro-optics equipment of this invention is characterized by connecting alternatively only the data line allotted to the specific field of a screen among the aforementioned data lines in the aforementioned subdata-line drive circuit in the drive method of the 1st to 6th electro-optics equipment of this invention.

[0041] The drive method of the electro-optics equipment of the octavus of this invention, in the drive method of the 1st to 7th electro-optics equipment of this invention Color display has become possible by making into 1 pixel 3 dots, the aforementioned electro-optics element which red can color, the aforementioned electro-optics element in which green coloring is possible, and the aforementioned electro-optics element which can color blue. It is characterized by connecting alternatively only the data line corresponding to some colors of the three aforementioned color in the aforementioned subdata-line drive circuit.

[0042] In the drive method of the electro-optics equipment of the octavus of this invention, the drive method of the 9th electro-optics equipment of this invention is the data line corresponding to the color of some above, and is characterized by connecting alternatively only the data line allotted to the specific field of a screen in the aforementioned subdata-line drive circuit.

[0043] When the aforementioned data-line drive circuit becomes effective when the change of the drive method of the 10th electro-optics equipment of this invention has been attained between all dot display modes and the character display mode in the drive method of the 1st to 9th electro-optics equipment of this invention and all the aforementioned dot display modes are chosen, and the aforementioned character display mode is chosen, the aforementioned subdata-line drive circuit is characterized by to come to be effective.

[0044] The drive method of the 11th electro-optics equipment of this invention is characterized by to connect all the aforementioned scanning lines, and to connect alternatively only the scanning-line drive circuit which can drive the scanning line concerned, and the part of the aforementioned scanning lines, and for the aforementioned scanning-line drive circuit to change independently the vertical-scanning line drive circuit which can drive a part of scanning lines concerned, and to drive the aforementioned scanning line in the drive method of the 1st to 10th electro-optics equipment of this invention.

[0045] The drive method of the 12th electro-optics equipment of this invention is characterized by equipping either with a decoder at least in the drive method of the 11th electro-optics equipment of this invention among the aforementioned scanning-line drive circuit and the aforementioned vertical-scanning line drive circuit.

[0046] The drive method of the 13th electro-optics equipment of this invention is characterized by equipping either with a shift register at least in the drive method of the 11th of this invention, or the 12th electro-optics equipment

among the aforementioned scanning-line drive circuit and the aforementioned vertical-scanning line drive circuit.

[0047] The drive method of the 14th electro-optics equipment of this invention is characterized by connecting alternatively only the scanning line allotted to the specific field of a screen among the aforementioned scanning lines in the aforementioned vertical-scanning line drive circuit in the drive method of the 11th to 13th electro-optics equipment of this invention.

[0048] The drive method of the 15th electro-optics equipment of this invention In the drive method of the 11th to 14th electro-optics equipment of this invention, the change has become possible between all dot display modes and the character display mode. When all the aforementioned dot display modes are chosen When the aforementioned data-line drive circuit and a scanning-line drive circuit become effective and the aforementioned character display mode is chosen, the aforementioned subdata-line drive circuit and the aforementioned vertical-scanning line circuit are characterized by coming to be effective.

[0049] In the drive method of the 10th of this invention, or the 15th electro-optics equipment, the drive method of the 16th electro-optics equipment of this invention is characterized by reducing the number of gradation compared with the case where all the aforementioned dot display modes are chosen, when the aforementioned character display mode is chosen.

[0050] In the drive method of the 10th of this invention, the 15th, and 16th electro-optics equipment, the drive method of the 17th electro-optics equipment of this invention is characterized by reducing frame frequency compared with the case where all the aforementioned dot display modes are chosen, when the aforementioned character display mode is chosen.

[0051] In the drive method of the 10th of this invention, the 15th, the 16th, and 17th electro-optics equipment, in case the drive method of the 18th electro-optics equipment of this invention shifts to the aforementioned character display mode from all the aforementioned dot display modes, it is characterized by enabling it to reset all pixels all at once.

[0052] The drive method of the 19th electro-optics equipment of this invention is characterized by changing the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line circuit, and driving the aforementioned data line within the period which the scanning line for one screen drives, in the drive method of the 1st to 18th electro-optics equipment of this invention.

[0053] In order to attain the above-mentioned purpose, moreover, the 1st organic electroluminescence display of this invention The organic electroluminescent element prepared corresponding to each intersection of two or more line writing direction wiring and two or more data lines which were arranged in the shape of a grid, and the aforementioned line writing direction wiring and the data line, In the organic electroluminescence display equipped with the data-line drive circuit which can drive the aforementioned data line, and the line drive circuit which can drive the aforementioned line writing direction wiring Apart from the aforementioned data-line drive circuit, the subdata-line drive circuit for a data-line drive constituted including the decoder is prepared. in the aforementioned data-line drive circuit It is characterized by having connected all the aforementioned data lines and connecting only the part of the aforementioned data lines to the aforementioned subdata-line drive circuit alternatively.

[0054] The 2nd organic electroluminescence display of this invention The organic electroluminescent element prepared corresponding to each intersection of two or more line writing direction wiring and two or more data lines which were arranged in the shape of a grid, and the aforementioned line writing direction wiring and the data line, In the organic electroluminescence display equipped with the data-line drive circuit which can drive the aforementioned data line, and the line drive circuit which can drive the aforementioned line writing direction wiring Apart from the aforementioned data-line drive circuit, the subdata-line drive circuit for a data-line drive constituted including the shift register is prepared. in the aforementioned data-line drive circuit It is characterized by having connected all the aforementioned data lines and connecting only the part of the aforementioned data lines to the aforementioned subdata-line drive circuit alternatively.

[0055] The 3rd organic electroluminescence display of this invention is characterized by constituting the aforementioned data-line drive circuit including a shift register in the 1st of this invention, or the 2nd organic electroluminescence display.

[0056] The 4th organic electroluminescence display of this invention is characterized by constituting the aforementioned line drive circuit in the 1st to 3rd organic electroluminescence display of this invention including a decoder.

[0057] The 5th organic electroluminescence display of this invention is characterized by connecting alternatively only the data line allotted to the specific field of a screen among the aforementioned data lines in the 1st to 4th organic electroluminescence display of this invention in the aforementioned subdata-line drive circuit.

[0058] The 6th organic electroluminescence display of this invention In the 1st to 5th organic electroluminescence display of this invention Color display has become possible by making into 1 pixel 3 dots, the aforementioned organic

electroluminescent element which red can color, the aforementioned organic electroluminescent element in which green coloring is possible, and the aforementioned organic electroluminescent element which can color blue. It is characterized by connecting alternatively only the data line corresponding to some colors of the three aforementioned color in the aforementioned subdata-line drive circuit.

[0059] The 7th organic electroluminescence display of this invention is characterized by the color of some above being green in the 6th organic electroluminescence display of this invention.

[0060] In the 6th of this invention, or the 7th organic electroluminescence display, the organic electroluminescence display of the octavus of this invention is the data line corresponding to the color of some above, and is characterized by connecting alternatively only the data line allotted to the specific field of a screen in the aforementioned subdata-line drive circuit.

[0061] When the aforementioned data-line drive circuit becomes effective when the change of the 9th organic electroluminescence display of this invention is attained from the 1st of this invention between all dot display modes and the character display mode in the organic electroluminescence display of the octavus and all the aforementioned dot display modes are chosen, and the aforementioned character display mode is chosen, the aforementioned subdata-line drive circuit is characterized by coming to be effective.

[0062] The 10th organic electroluminescence display of this invention In the organic electroluminescence display of the 1st to the octavus of this invention It is characterized by having prepared the subline drive circuit for a line writing direction wiring drive constituted including the decoder apart from the aforementioned line drive circuit, having connected all the aforementioned line writing direction wiring to the aforementioned line drive circuit, and connecting alternatively only the part of the aforementioned line writing direction wiring to the aforementioned subline drive circuit.

[0063] The 11th organic electroluminescence display of this invention In the organic electroluminescence display of the 1st to the octavus of this invention It is characterized by having prepared the subline drive circuit for a line writing direction wiring drive constituted including the shift register apart from the aforementioned line drive circuit, having connected all the aforementioned line writing direction wiring to the aforementioned line drive circuit, and connecting alternatively only the part of the aforementioned line writing direction wiring to the aforementioned subline drive circuit.

[0064] The 12th organic electroluminescence display of this invention is characterized by connecting alternatively only the line writing direction wiring allotted to the specific field of a screen among the aforementioned line writing direction wiring in the 10th of this invention, or the 11th organic electroluminescence display in the aforementioned subline drive circuit.

[0065] The 13th organic electroluminescence display of this invention In the 11th to 12th organic electroluminescence display of this invention When the change has become possible between all dot display modes and the character display mode and all the aforementioned dot display modes are chosen When the aforementioned data-line drive circuit and a line drive circuit become effective and the aforementioned character display mode is chosen, the aforementioned subdata-line drive circuit and the aforementioned subline drive circuit are characterized by coming to be effective.

[0066] In the 9th of this invention, or the 13th organic electroluminescence display, the 14th organic electroluminescence display of this invention is characterized by reducing the number of gradation compared with the case where all the aforementioned dot display modes are chosen, when the aforementioned character display mode is chosen.

[0067] The 15th organic electroluminescence display of this invention is characterized by reducing frame frequency compared with the case where all the aforementioned dot display modes are chosen, when the aforementioned character display mode is chosen in the 9th of this invention, the 13th **, and the 14th organic electroluminescence display.

[0068] In the 9th of this invention, the 13th, the 14th, and 15th organic electroluminescence displays, in case the 16th organic electroluminescence display of this invention shifts to the aforementioned character display mode from all the aforementioned dot display modes, it is characterized by enabling it to reset all pixels all at once.

[0069] Moreover, in order to attain the above-mentioned purpose, the electronic equipment of this invention is electronic equipment equipped with the display which displays data, and the aforementioned display is characterized by making it consist of electro-optics display which used the 1st to 19th electro-optics equipment of this invention, or the 1st to 16th organic electroluminescence display of this invention.

[0070] Here, if it is in the drive method of the 1st electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment, the use mode of being having a subdata-line drive circuit other than an original data-line drive circuit, and using alternatively a data-line drive circuit and a subdata-line drive circuit according to the display gestalt of the data line etc. becomes possible. That is, it has the subdata-line drive circuit which can be used also as inspection circuits and

precharge circuits, such as other uses, for example, a circuit etc., besides the data-line drive circuit driven as an original purpose, and use of this subdata-line drive circuit is attained alternatively.

[0071] Moreover, if it is in the drive method of the 2nd electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment, since a part of data line is connected alternatively, in displaying by all the data lines, it uses a data-line drive circuit for a subdata-line drive circuit, and the use mode of using a subdata-line drive circuit in displaying by a part of data lines becomes possible in it.

[0072] Moreover, since either is constituted including the decoder, it can also make the arbitrary data lines of the data lines connected to it drive alternatively at least among a data-line drive circuit and a subdata-line drive circuit, if it is in the drive method of the 3rd electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment.

[0073] Moreover, at least, if it is in the drive method of the 4th electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment, since it is constituted including the shift register, even if either does not form many wiring in order to operate the data-line drive circuit or subdata-line drive circuit constituted including the shift register, it can be managed by it among a data-line drive circuit and a subdata-line drive circuit.

[0074] Moreover, for example, it can make the desired data line or the desired scanning line drive at least among a data-line drive circuit and a subdata-line drive circuit, since either is constituted including the latch circuit, if it is in the drive method of the 5th electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment, without preparing the address line.

[0075] Moreover, if it is in the drive method of the 6th electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment, either does not need to equip electro-optics equipment itself with a D/A converter circuit from being constituted including a D/A converter circuit at least, for example among a data-line drive circuit and a subdata-line drive circuit.

[0076] Moreover, if it is in the drive method of the 7th electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment The data line connected to the subdata-line drive circuit The specific field of a screen (if the data line shall be prolonged in screen lengthwise) For example, since it is the data line allotted to fields, such as left-hand side of a screen, a center, and right-hand side, in the situation of making the data line driving using the subdata-line drive circuit, it can display only within the specific field of a screen.

[0077] On the other hand, if it is in the drive method of the electro-optics equipment of the octavus of this invention, and electro-optics equipment, in the situation of making the data line driving using a subdata-line drive circuit, it can display only using some colors.

[0078] And if it is in the drive method of the 9th electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment, in the situation of making the data line driving using a subdata-line drive circuit, it can display on the specific field of a screen only using some colors.

[0079] If it is in the drive method of the 10th electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment All the dot display modes that output a picture using all the dots that constitute a screen, Two display modes with the character display mode which displays the character which are comparatively simple figures, such as a character and a sign, are selectable. When it has the composition of invention concerning the drive method of the electro-optics equipment of the octavus of this invention, and electro-optics equipment, the former can also be expressed as color display mode and a part of latter can also be expressed as a color (monochrome) display mode.

[0080] And all dot display modes are made to correspond to an original data-line drive circuit, and the character display mode is made to correspond to a subdata-line drive circuit by the drive method of the 10th electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment. For this reason, in the situation that all dot display modes are chosen, a display is performed using all the data lines, and in the situation that the character display mode is chosen, since a display will be performed using a part of data lines, adjustment with the display level of each display mode and the number of the data line used can be taken.

[0081] Furthermore, if it is in the drive method of the 11th electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment It has a subline drive circuit other than an original line drive circuit. in the subline drive circuit Since a part of line writing direction wiring is connected alternatively, in displaying with all line writing direction wiring, it uses a line drive circuit, and the use mode of using a subline drive circuit in displaying with a part of line writing direction wiring becomes possible.

[0082] Since either is constituted including the decoder, it can also make the arbitrary scanning lines of the scanning lines connected to it drive alternatively at least further again among a scanning-line drive circuit and a vertical-scanning line drive circuit, if it is in the drive method of the 12th electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment.

[0083] And at least, if it is in the drive method of the 13th electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment, since it is constituted including the shift register, even if either does not form many wiring in order to

operate the scanning-line drive circuit and vertical-scanning line drive circuit which were constituted including the shift register, it can be managed by it among a scanning-line drive circuit and a vertical-scanning line drive circuit.

[0084] And if it is in the drive method of the 14th electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment, again The scanning line connected to the vertical-scanning line drive circuit Since it is the scanning line allotted to the specific field (fields for example, such as an upper case of a screen, the middle, and the lower berth when the scanning line shall be prolonged in the screen longitudinal direction) of a screen, in the situation of making the scanning line driving using the vertical-scanning line drive circuit, it can display only within the specific field of a screen. Therefore, if the drive method of the 14th electro-optics equipment of this this invention and electro-optics equipment is equipped with the composition of the drive method of the 7th electro-optics equipment of the above-mentioned this invention, and electro-optics equipment, it can make a specific field a still finer field, such as an upper left stage of a screen, a central upper case, and a lower right stage.

[0085] If it is in the drive method of the 15th electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment Since all dot display modes are made to correspond to an original scanning-line drive circuit and the character display mode is made to correspond to a vertical-scanning line drive circuit, in the situation that all dot display modes are chosen A display is performed using all the scanning lines, in the situation that the character display mode is chosen, a display will be performed using a part of scanning lines, and adjustment with the display level of each display mode and the number of the scanning line used can be taken.

[0086] And if it is in the drive method of the 16th electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment, when the character display mode is chosen, the number of gradation is set to the 2 [minimum] (it is got blocked and there are only each electro-optics elements of only those two states which are coloring or are not colored.), and when all dot display modes are chosen, the use mode of making the number of gradation or more into three can also be adopted, for example.

[0087] Moreover, if it is in the drive method of the 17th electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment, when the character display mode is chosen, frame frequency can be reduced and the selection period (period made to drive) of the part, the scanning line, or the data line can be lengthened.

[0088] Furthermore, the excessive power consumption consumed in case operation which scans a full screen becomes unnecessary and operates this full screen in order to eliminate a picture since it enabled it to reset all at once if it is in the drive method of the 18th electro-optics equipment of this invention and electro-optics equipment can be stopped. Moreover, when it shifts to a character display mode and a character, a sign, etc. are displayed, it is prevented that the noise which makes distinction of these characters, a sign, etc. difficult remains in a screen.

[0089] Moreover, if it is in the drive method of the 19th electro-optics equipment of this invention, and electro-optics equipment, the picture by the data-line drive circuit and the picture by the subdata-line drive circuit can be displayed within the display period in 1 screen by changing a data-line drive circuit and a subdata-line circuit, and driving the data line within the period which the scanning line for one screen drives. For example, about the drive time of a data-line drive circuit and a subdata-line drive circuit, the data line is driven by the data-line drive circuit in the first half of a scanning-line drive period, the data line is driven by the subdata-line drive circuit in the second half, or conversely, the data line is driven by the subdata-line drive circuit in the first half to the reverse, and the data line is driven by the data-line drive circuit in the second half here.

[0090] Moreover, if shown in the 1st organic electroluminescence display of this invention, it has a subdata-line drive circuit other than an original data-line drive circuit, and since a part of data line is connected alternatively, in displaying by all the data lines on the subdata-line drive circuit, it uses a data-line drive circuit for it, and the use mode of using a subdata-line drive circuit in displaying by a part of data lines becomes possible in it. And since the subdata-line drive circuit is constituted including the decoder, it can also make the arbitrary data lines of the data lines connected to it drive alternatively.

[0091] Moreover, since it had the subdata-line drive circuit and a part of data line is alternatively connected to the subdata-line drive circuit even if shown in the 2nd organic electroluminescence display of this invention, in displaying by all the data lines, it uses a data-line drive circuit, and the use mode of using a subdata-line drive circuit in displaying by a part of data lines becomes possible. Moreover, even if a subdata-line drive circuit does not form many wiring in order to operate the subdata-line drive circuit since it is constituted including the shift register, it can be managed with the 2nd organic electroluminescence display of this this invention.

[0092] even if many numbers of the data line driven by it come out and there are since the data-line drive circuit is constituted including a shift register if shown in the 3rd organic electroluminescence display of this invention, it bends extremely mostly, comes out of the number of wiring for operating a data-line drive circuit, and ends

[0093] Moreover, when using a subdata-line drive circuit since the decoder constitutes the line drive circuit if shown in the 4th organic electroluminescence display of this invention, the use mode of making only required line writing

direction wiring drive also becomes possible.

[0094] In addition, when outputting a picture to the whole screen using an original data-line drive circuit, it is necessary to choose line writing direction wiring in order, and to make it drive by the decoder in the 4th organic electroluminescence display of this invention. power consumption seems however, not to become extremely large with the drive of wiring for address selections, since the period of charge of wiring for these address selections and electric discharge does not necessarily become extremely short even if much wiring for address selections connected to a decoder since it is sharply long comes out compared with the drive period of the data line and there is a drive period of line writing direction wiring

[0095] And if shown in the 5th organic electroluminescence display of this invention, since it is the data line allotted to the specific field (fields for example, such as left-hand side of a screen, a center, and right-hand side when the data line shall be prolonged in screen lengthwise) of a screen, the data line connected to the subdata-line drive circuit can be displayed only within the specific field of a screen in the situation of making the data line driving using the subdata-line drive circuit.

[0096] On the other hand, if shown in the 6th organic electroluminescence display of this invention, in the situation of making the data line driving using a subdata-line drive circuit, it can display only using some colors. Especially, with the 7th organic electroluminescence display of this invention, a display is performed in organic EL material reported now by green with the most sufficient luminescence brightness and most sufficient luminous efficiency (G) in the situation of making the data line driving using a subdata-line drive circuit.

[0097] And if shown in the 8th organic electroluminescence display of this invention, in the situation of making the data line driving using a subdata-line drive circuit, it can display on the specific field of a screen only using some colors.

[0098] If shown in the 9th organic electroluminescence display of this invention, when two display modes of all the dot display modes that output a picture using all the dots that constitute a screen, and the character display mode which displays the character which are comparatively simple figures, such as a character and a sign, are selectable and are equipped with the composition of the 6th of this invention, or the 7th organic electroluminescence display, the former can also be expressed as color display mode and a part of latter can also be expressed as a color (monochrome) display mode.

[0099] And all dot display modes are made to correspond to an original data-line drive circuit, and the character display mode is made to correspond to a subdata-line drive circuit in the 9th organic electroluminescence display of this invention. For this reason, in the situation that all dot display modes are chosen, a display is performed using all the data lines, and in the situation that the character display mode is chosen, since a display will be performed using a part of data lines, adjustment with the display level of each display mode and the number of the data line used can be taken.

[0100] Furthermore, if shown in the 10th organic electroluminescence display of this invention, it has a subline drive circuit other than an original line drive circuit, and since a part of line writing direction wiring is connected alternatively, in displaying with all line writing direction wiring on the subline drive circuit, it uses a line drive circuit for it, and the use mode of using a subline drive circuit in displaying with a part of line writing direction wiring becomes possible in it. And since the subline drive circuit is constituted including the decoder, it can also make the arbitrary line writing direction wiring of the line writing direction wiring connected to it drive alternatively.

[0101] Moreover, since it had the subline drive circuit and a part of line writing direction wiring is alternatively connected to the subline drive circuit even if shown in the 11th organic electroluminescence display of this invention, in displaying with all line writing direction wiring, it uses a line drive circuit, and the use mode of using a subline drive circuit in displaying with a part of line writing direction wiring becomes possible. Moreover, even if a subline drive circuit does not form many wiring in order to operate the subline drive circuit since it is constituted including the shift register, it can be managed with the 11th organic electroluminescence display of this invention.

[0102] And if shown in the 12th organic electroluminescence display of this invention The line writing direction wiring connected to the subline drive circuit The specific field of a screen (if line writing direction wiring shall be prolonged in the screen longitudinal direction) For example, since it is the line writing direction wiring allotted to fields, such as an upper case of a screen, the middle, and the lower berth, in the situation of making line writing direction wiring driving using the subline drive circuit, it can display only within the specific field of a screen. Therefore, if the 12th organic electroluminescence display of this invention is equipped with the composition of the 5th organic electroluminescence display of the above-mentioned this invention, it can make a specific field a still finer field, such as an upper left stage of a screen, a central upper case, and a lower right stage.

[0103] If shown in the 13th organic electroluminescence display of this invention Since all dot display modes are made to correspond to an original line drive circuit and the character display mode is made to correspond to a subline drive

circuit, in the situation that all dot display modes are chosen A display is performed using all line writing direction wiring, in the situation that the character display mode is chosen, a display will be performed using a part of line writing direction wiring, and adjustment with the display level of each display mode and the number of the line writing direction wiring used can be taken.

[0104] And if shown in the 14th organic electroluminescence display of this invention, when the character display mode is chosen, the number of gradation is set to the 2 [minimum] (it is got blocked and there are only each organic EL elements of only those two states which are coloring or are not colored.), and when all dot display modes are chosen, the use mode of making the number of gradation or more into three can also be adopted, for example.

[0105] Moreover, if shown in the 15th organic electroluminescence display of this invention, when the character display mode is chosen, frame frequency can be reduced and the selection period (period made to drive) of the part, line writing direction wiring, or the data line can be lengthened.

[0106] Furthermore, the excessive power consumption consumed in case operation which scans a full screen becomes unnecessary and operates this full screen in order to eliminate a picture since it enabled it to reset all at once if shown in the 16th organic electroluminescence display of this invention can be stopped. Moreover, when it shifts to a character display mode and a character, a sign, etc. are displayed, it is prevented that the noise which makes distinction of these characters, a sign, etc. difficult remains in a screen.

[0107] The drive method of the 20th electro-optics equipment of this invention is characterized by changing the aforementioned data-line drive circuit and the aforementioned subdata-line drive circuit within 1 horizontal scanning period, and driving the aforementioned data line. For example, the period which supplies information with many data, such as a picture signal, through the aforementioned data-line drive circuit within 1 horizontal scanning period, and the period which supplies alphabetic information through the aforementioned subdata-line drive circuit can be prepared. In this case, it is desirable to set up the period which supplies information with many data, such as a picture signal, for a long time compared with the period which supplies alphabetic information.

[0108] Moreover, the electronic equipment of this invention is electronic equipment equipped with the display which displays data, is having used the 1st to 19th electro-optics equipment of the above-mentioned this invention, or the 1st to 16th organic electroluminescence display of the above-mentioned this invention as display, and can have the above-mentioned effect in the electro-optics equipment or the organic electroluminescence display by this invention having been applied.

[0109]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the form of operation of this invention is explained based on a drawing.

[0110] Drawing 1 is drawing showing the composition of the 1st of the form of operation of this invention, and is the circuit diagram showing the composition of the organic electroluminescence display 10. In addition, the same sign is given to the same composition as the conventional organic electroluminescence display shown in drawing 16 , and the detailed explanation about the same composition is omitted in it.

[0111] Namely, even if it is the organic electroluminescence display 10 of the form of this operation Two or more data lines X1, X2, --, Xn, two or more scanning lines Y1 and Y2 as line writing direction wiring, --, Ym is arranged in the shape of a grid, and organic electroluminescent element, retention volume, etc. corresponding to each color of R, G, and B are allotted to each intersection of these data lines X1-Xn and the scanning lines Y1-Ym like the case of drawing 16 . It has the data-line drive circuit 40 the data line X1 - for Xn, and the scanning-line drive circuit 30 as a line drive circuit the scanning line Y1 - for Ym drive.

[0112] However, the scanning-line drive circuit 30 consists of gestalten of this operation not including a shift register but including the decoder 33. Therefore, by controlling operation of a decoder 33 suitably, it is possible to also make the scanning lines Y1-Ym drive in order like the case where a shift register is used, and it is possible to also make the arbitrary scanning lines Y1-Ym drive to arbitrary timing.

[0113] Moreover, enable signal EnbIX is supplied to the shift register 41 of the data-line drive circuit 40, and enable signal EnbIY is supplied to the decoder 33 of the scanning-line drive circuit 30. Here, it is arranged on the same substrate as the display screen 20 made into the pixel section, the data-line drive circuit 40 being used as one.

[0114] Enable signal EnbIX and EnbIY are usually the signals of a low level (logical value "0"), and while enable signal EnbIX and EnbIY of a low level are supplied, a shift register 41 and a decoder 33 perform the usual operation. On the other hand, the decoder 33 to which the shift register 41 with which enable signal EnbIX of high level (logical value "1") is supplied makes all the switching elements 42 an ON state simultaneously, and high-level enable signal EnbIY is supplied makes all the scanning lines Y1-Ym drive simultaneously.

[0115] In addition, while high-level enable signal EnbIX is generated, it is the video signal voltage VIDR, VIDG, and VIDB on video signal line 17R - 17B. It is altogether fixed to high level (the highest potential of the range which can be correctly taken since it is an analog voltage signal).

[0116] Moreover, this organic electroluminescence display 10 Although the so-called analog gradation method outputted to the data line $X1 - Xn$ by making video signal voltage VIDR, VIDG, and VIDB on video signal line 17R - 17B into an analog signal will be adopted and it will have a D/A converter circuit in this case The data-line drive circuit 40 may be equipped with a D/A converter circuit. The composition that it is arranged independently and carried out as a part of external IC driver is sufficient as the data-line drive circuit 40 made into one by which a shift register 41 and switching elements 42, --, 42 were made one at the display screen 20.

[0117] And the organic electroluminescence display 10 is equipped with the subdata-line drive circuit 50 independently [the data-line drive circuit 40]. It is arranged on the same substrate as the display screen 20, this subdata-line drive circuit 50 being used as one.

[0118] The subdata-line drive circuit 50 is constituted including a decoder 51 and two or more switching elements 52, --, 52, and the output of a decoder 51 is supplied to switching elements 52, --, 52. Therefore, according to the output of a decoder 51, the arbitrary switching elements 52, --, 52 are turned on and off to arbitrary timing.

[0119] The end side of switching elements 52, --, 52 is connected to the data lines $X2, X5, X8, \dots, X(n-1)$ corresponding to the organic electroluminescent element which can color green (G) among the data lines $X1-Xn$. That is, although all the data lines $X1-Xn$ are connected to the data-line drive circuit 40, only the data lines $X2, X5, X8, \dots, X(n-1)$ corresponding to the organic electroluminescent element which can color G which is a part of data lines $X1-Xn$ are alternatively connected to the subdata-line drive circuit 50.

[0120] Moreover, the other end side of switching elements 52, --, 52 is the voltage VCHR for a character display for making organic electroluminescent element color. It connects with the power supply wiring 53 supplied. In addition, since it is the composition of having formed the PMOS transistor 13 between the organic electroluminescent element 12 and the common feeder 11 as usual (referring to drawing 16) with the gestalt of this operation, it is the voltage VCHR for a character display. In case organic electroluminescent element is made to emit light, it becomes the voltage (for example, grounding voltage) of a low level, and in case organic electroluminescent element is made to switch off, it becomes high-level voltage.

[0121] Although the basic composition of the organic electroluminescence display 10 of the gestalt of this operation is as above-mentioned The mode which displays a picture as the use mode using all the dots of the display screen 20 (all dot display modes or color display mode), The mode which sets up and uses properly the two modes with the mode (a character display mode or monochromatic specification mode) which green (G) is made to emit light among the display screens 20, and displays a character, a sign, etc. can be considered.

[0122] And the scanning-line drive circuit 30 and the subdata-line drive circuit 50 become the scanning-line drive circuit 30 and the data-line drive circuit 40 become effective, and the display control of the display screen 20 is performed, and effective [the former color display mode] in the latter monochromatic specification mode, and the display control of the display screen 20 is made to be performed.

[0123] In this case, video signal voltage VIDR, VIDG, and VIDB which is analog voltage in color display mode Since luminescence will be controlled, for example, eight steps of gradation is given for every color. On the other hand, voltage VCHR for a character display which changes to a low level and two high-level stages in monochrome mode Since luminescence will be controlled, there are only those two states which are coloring or are not colored in organic electroluminescent element, that is, the number of gradation has become 2. Thus, when monochromatic specification mode is chosen, the number of gradation will be reduced compared with the case where color display mode is chosen.

[0124] Drawing 2 is the wave form chart showing the state of each signal of the organic electroluminescence display 10 in the gestalt of this operation, and shows the time of shifting to the monochromatic specification mode selection period T2 from the color display mode selection period T1.

[0125] While the scanning-line drive circuit 30 and the data-line drive circuit 40 are effective and the decoder 33 of the scanning-line drive circuit 30 drives each scanning lines $Y1-Ym$ in order in the color display mode selection period T1 While one of the scanning lines $Y1-Ym$ is driving, the shift register 41 of the data-line drive circuit 40 performs operation which sets every one switching elements 42, --, 42 to ON at turn to all the switching elements 42, --, 42. In the color display mode selection period T1 of drawing 2 , signs that the scanning lines $Y1-Y6$ are driving in order are shown, and in fact, while all the scanning lines $Y1-Ym$ drive similarly and the one scanning line Yi is driving, every one data lines $X1-Xn$ of all drive in order at high speed.

[0126] Moreover, video signal voltage VIDR, VIDG, and VIDB which expressed image data to synchronize with the drive timing of the scanning lines $Y1-Ym$ and the data lines $X1-Xn$, and display in the color display mode selection period T1 by analog voltage for every pixel and every primary color It is switched at high speed.

[0127] For this reason, whenever the drive of the data lines $X1-Xn$ by the data-line drive circuit 40 takes a round, the image data for the one scanning line Yi is outputted to the display screen 20, and whenever the drive of the scanning lines $Y1-Ym$ by the scanning-line drive circuit 30 takes a round, the image data for a full screen is outputted to the

display screen 20.

[0128] When shifting to the monochromatic specification mode period T2 from the color display mode selection period T1, enable signal EnbIX and EnbIY which were a low level till then become high-level first. Then, a decoder circuit 33 makes all the scanning lines Y1-Ym drive simultaneously, and a shift register 41 makes an ON state all the switching elements 42, --, 42. At this time, it is the video signal voltage VIDR, VIDG, and VIDB. It is fixed high-level.

Therefore, since voltage high-level to all the retention volume in the display screen 20 is charged and between organic electroluminescent element and common feeders is intercepted, all organic electroluminescent element will be in the state where light is not emitted. That is, all the pixels in the display screen 20 will be reset all at once.

[0129] After the time when this reset action is guaranteed passes, high-level enable signal EnbIX and EnbIY return to a low level again, and it is fixed to a low level after it. If enable signal EnbIX and EnbIY return to a low level, a decoder circuit 31 will return simultaneously all the scanning lines Y1-Ym to a low level, and a shift register 41 will return all the switching elements 42, --, 42 to an OFF state simultaneously. At this time, it is the video signal voltage VIDR, VIDG, and VIDB. It is returned to a low level and fixed to a low level after it.

[0130] Next, instead of the data-line drive circuit 40, the subdata-line drive circuit 50 becomes effective, and the display control in the monochromatic specification mode period T2 is started.

[0131] And in the monochromatic specification mode period T2, the arbitrary scanning lines Y1-Ym drive to arbitrary timing by the decoder 33, and since between the arbitrary data lines X2, X5, X8, --, X (n-1) and the power supply wiring 53 corresponding to G will be connected by the decoder 51 to arbitrary timing, it can charge to timing arbitrary to arbitrary retention volume. At this time, it is the voltage VCHR for a character display of a low level in the power supply wiring 53. Since it is supplied, in the retention volume chosen by decoders 33 and 51, the voltage of a low level is held, between organic electroluminescent element and common feeders flows, and the organic electroluminescent element will be in a luminescence state.

[0132] That is, in the monochromatic specification mode period T2, since only arbitrary dots can be turned on (however, only in case of G), a character is outputted to the display screen 20 by making arbitrary dots turn on according to the configuration of characters, such as a character to display and a sign.

[0133] Thus, it is the voltage VCHR for a character display of a low level to the power supply wiring 53. In the state where it supplied If the arbitrary dots which have gone out by the decoders 33 and 51 in which random access is possible are chosen The dot shifts to a lighting state from a putting-out-lights state, and is the voltage VCHR for a character display high-level to the power supply wiring 53. If the arbitrary dots turned on by decoders 33 and 51 in the state where it supplied are chosen The dot can perform a character display, choosing only the portion which newly displayed the character, and a portion to rewrite one by one, since it shifts to a putting-out-lights state from a lighting state.

[0134] Therefore, since it will end if only required scanning lines Y1-Ym and data lines X2, X5, --, Xn are made to drive in case a character display will be performed in the monochromatic specification mode period T2, if it is the composition of the gestalt of this operation, it is not necessary to make the scanning line and the data line which were wired to the field which is not related to a display drive vainly, and reduction of the part and power consumption is achieved.

[0135] Moreover, if the number of the scanning line with the need of making it driving, and the data line decreases The selection period of the part and the scanning lines Y1-Ym to which it is also possible to reduce frame frequency and its frame frequency decreased, or the data lines X2, X5, --, Xn can be lengthened (in drawing 2). signs that the selection period of the scanning line is [the direction of the monochromatic specification mode period T2] long compared with the color display mode period T1 are shown A shell and the time which charge and electric discharge take can be set up for a long time, and power consumption can be reduced compared with the case where it is made to drive at high speed.

[0136] Furthermore, with the gestalt of this operation, in the monochromatic specification mode period T2, since a character is displayed (only in case of G), it moreover sets the number of gradation to 2 and uses halftone in one color, it is full color and power consumption can be sharply reduced compared with the conventional organic electroluminescence display which showed the character.

[0137] Moreover, it is the composition of using green (G), and as shown in drawing 4 , it is excellent [luminescent material] also at luminous efficiency in monochromatic specification mode, while the luminescent material of G with which the present practical use is presented is excellent in luminescence brightness compared with the luminescent material of R, or the luminescent material of B, as shown in drawing 3 . For this reason, in case a character is displayed, in order to obtain brightness of the same grade and the amount of luminescence, using the luminescent material of G like the gestalt of this operation can make power consumption small most compared with using other materials.

[0138] As mentioned above, as a whole, compared with the conventional organic electroluminescence display, exceptional low-power-ization can be attained, consequently it is suitable, since reduction of power consumption is achieved in respect of various, if it is the composition of the gestalt of this operation especially as display for electronic equipment to be decreased [of power consumption] like a Personal Digital Assistant (cellular phone).

[0139] Drawing 5 is drawing showing the gestalt of operation of the 2nd of this invention, and is the circuit diagram showing the composition of the organic electroluminescence display 10. In addition, the same sign is given to the same composition as the gestalt of implementation of the above 1st, and the overlapping explanation is omitted in it.

[0140] First, the fundamental composition of the organic electroluminescence display 10 of the gestalt of this operation Being the same as that of the gestalt of implementation of the above 1st, and differing The point which constituted the scanning-line drive circuit 30 including the shift register 31, The point of having connected alternatively to the subdata-line drive circuit 50 only the part of the data lines X2, X5, X8, --, X (n-1) corresponding to the organic electroluminescent element which can color G, It is three of the points and **s which formed the vertical-scanning line drive circuit 60 as a subline drive circuit independently [the scanning-line drive circuit 30].

[0141] That is, the scanning-line drive circuit 30 is constituted by the shift register 31 and the buffer 32 like the case of the conventional organic electroluminescence display 10 shown in drawing 16 . However, when the same enable signal EnbLY as the gestalt of implementation of the above 1st is inputted into a shift register 31 and high-level enable signal EnbLY is inputted, a shift register 31 makes all the scanning lines Y1-Ym drive simultaneously.

[0142] Moreover, although the decoder 51 of controlling turning on and off of a switching element 52 of the subdata-line drive circuit 50 is the same as that of the gestalt of implementation of the above 1st The data line connectable with the power supply wiring 53 through a switching element 52 It is not all the data lines X2, X5, X8, --, X (n-1) corresponding to the organic electroluminescent element which can color G, and is considering only as the data line (drawing 5 data lines X5 and X8) allotted to the specific field of the display screen 20.

[0143] And the vertical-scanning line drive circuit 60 consists of a decoder 61 and a buffer 62, and only the scanning line (drawing 5 scanning lines Y2, Y3, Y5, and Y6) allotted to the specific field of the display screen 20 among the scanning lines Y1-Ym is alternatively connected to the output side of a buffer 62. Therefore, in the situation that the vertical-scanning line drive circuit 60 is effective, a part of scanning lines Y2, Y3, Y5, and Y6 and the inner arbitrary scanning lines of -- can drive now to arbitrary timing according to the output of a decoder 61.

[0144] Even if it is the composition of the gestalt of this operation, in the color display mode period T1, the scanning-line drive circuit 30 and the data-line drive circuit 40 become effective, and the same display control as the conventional organic electroluminescence display is performed.

[0145] and in case it shifts to the monochromatic specification mode period T2 Enable signal EnbIX and EnbLY become high-level like the gestalt of implementation of the above 1st. All the scanning lines Y1-Ym drive simultaneously with a shift register 31. All the switching elements 42, --, 42 will be in an ON state with a shift register 41, and it is the video signal voltage VIDR, VIDG, and VIDB. It is fixed high-level and all the pixels in the display screen 20 are reset all at once.

[0146] Subsequently, after enable signal EnbIX and EnbLY return to a low level, the vertical-scanning line drive circuit 60 and the subdata-line drive circuit 50 become effective.

[0147] Therefore, a part of scanning lines Y2, Y3, Y5, and Y6 and the inner arbitrary scanning lines of -- drive to the timing of mind by the decoder 61. Since between the power supply wiring 53 will be connected with the arbitrary data lines X5 and X8 corresponding to G, and -- by the decoder 51 to arbitrary timing, it can charge to timing arbitrary to the arbitrary retention volume corresponding to the dot allotted to the specific field of the display screen 20.

[0148] That is, in the monochromatic specification mode period T2, since only the arbitrary dots allotted to the specific field of the display screen 20 can be turned on (however, only in case of G), a character is outputted to the specific field of the display screen 20 by making arbitrary dots turn on according to the configuration of characters, such as the character to display, sign, etc.

[0149] Thus, with the gestalt of implementation of the above 1st, in the whole surface of the display screen 20, and the gestalt of this 2nd operation, even if a difference called the specific field of the display screen 20 is the gestalt of this operation of a certain thing, the same operation effect as the gestalt of implementation of the above 1st is acquired.

[0150] If it is in the gestalt of this operation, and in the color display mode period T1 Use the scanning-line drive circuit 30 equipped with the shift register 31, and it is made to use the vertical-scanning line drive circuit 60 equipped with the decoder 61 in the monochromatic specification mode period T2. Since it enables it to drive only a part of scanning lines in the vertical-scanning line drive circuit 60 The scanning-line drive circuit 30 is compared with the gestalt of implementation of the above 1st constituted from a decoder. The number of wiring can be lessened sharply, and since there is less power consumption for making a decoder 61 drive than the power consumption for making a decoder 33 drive and it ends, reduction of the further power consumption of the organic electroluminescence display

10 is achieved.

[0151] Moreover, since the number of the switching element 52 with which turning on and off is controlled by the decoder 51 has become less than the gestalt of implementation of the above 1st also about the subdata-line drive circuit 50, the part and the number of wiring decrease and reduction of power consumption is achieved.

[0152] Drawing 6 and drawing 7 are drawings showing the gestalt of operation of the 3rd of this invention, and drawing 6 is the circuit diagram showing the composition of the organic electroluminescence display 10. In addition, the same sign is given to the above 1st and the same composition as the gestalt of operation of two, and the overlapping explanation is omitted in them.

[0153] Namely, the organic electroluminescence display 10 of the gestalt of this operation In order to control the luminescence state of each pixel P of every by digital data, it is two or more bits (in this example) per dot. The data lines X1, X2, X3, --, Xn which have the amount of information of 6 bits are allotted. to a line writing direction The write-in control lines Wi/Wi as line writing direction wiring, the power supply lines VDD and VSS for operating the below-mentioned inverter, and feeder VO electroluminescence for making organic electroluminescent element emit light It is allotted.

[0154] Drawing 7 is the circuit diagram having shown the circuitry which makes the organic electroluminescent element 12 emit light, and as shown in this drawing, corresponding to the intersection of the data line Xi which consists of 6-bit wiring d0-d5, and the two write-in control lines Wi/Wi which have the relation of the complementation mutually, the store circuit 70 which can memorize 6-bit digital information is formed.

[0155] The storage portion in every bit of a store circuit 70 is constituted focusing on the data-hold section 73 which comes to connect two inverters 71 and 72 with tucking up its sleeves with a cord, and minds [of the data-hold section 73 / one] another inverter 74. The data on one which constitutes the data line Xi of wiring d0 - d5 are supplied, and the node of another side of the data-hold section 73 is connected to one gate of the PMOS transistors 75, --, 75.

[0156] And with the gestalt of this operation, if it consists of six fields of the organic electroluminescent element 12 from which area differs, respectively and each area of these six fields is set to S1-S6, the ratio is S1:S2:S3:S4:S5:S6=1:2:4:8:16:32. Current can be supplied to each field of the organic electroluminescent element 12 from feeder VO electroluminescence through one of the PMOS transistors 75.

[0157] Moreover, while the signal on the write-in control line Wi and /Wi is supplied to a store circuit 70 The potential of the power supply lines VDD and VSS is supplied. each inverters 71, 72, and 73 The power supply line VDD, It operates considering the voltage of VSS as high level and a low level. furthermore, when the write-in control line Wi is high level (therefore, the write-in control line / Wi low level) When an inverter 74 will be in an active state, an inverter 72 will be in an inactive state and the write-in control line Wi is a low level (therefore, the write-in control line / Wi is high-level), an inverter 74 will be in an inactive state and an inverter 72 will be in an active state.

[0158] Since the write-in control lines Wi/Wi are supplied common to each bit of a store circuit 70, despite a join office when the write-in control line Wi is high-level While between the data-hold section 73 of a store circuit 70 and the data lines d0-d5 is connected Since a maintenance operation of the data based on an inverter 72 disappears, the writing of the data to a store circuit 70 is attained, and when the write-in control signal Wi is a low level While between the data-hold section 73 and the data lines d0-d5 is separated, a maintenance operation of the data based on an inverter 72 becomes effective, and 1-bit data come to be saved at each of the data-hold section 73.

[0159] It returns to drawing 6 and each write-in control lines Wi/Wi are connected to the word line drive circuit 35 as a line drive circuit. About the write-in control lines Wi/Wi of the lot chosen by the decoder 36, the word line drive circuit 35 consists of a decoder 36 and a buffer 37, and the write-in control line Wi is high-level, the write-in control line / Wi serves as a low level, and the write-in control line Wi is a low level, and is set [control lines / write-in / Wi/Wi / of others which are not chosen by the decoder 36] to the write-in control line / Wi being high-level.

[0160] On the other hand, each of the data lines X1-Xn is connected to the data-line drive circuit 40. The data-line drive circuit 40 consists of a decoder 45, an input-control circuit 46, and the train selecting-switch section 47.

[0161] Each output of a decoder 45 is number-of-bits [of the digital data for every dot] k (in this example). k= 6x3 (this 3 is a number corresponding to the three primary colors of R, G, and B which constitute Pixel P.) Similarly kx3 output lines cross. it branches in a book -- having -- **** -- the branching output line and the input-control circuit 46 -- Each switching element 47a of the train selecting-switch section 47 is arranged so that the output line to which the decoder 45 branched, and the output line of the input-control circuit 46 may correspond to an one to one.

[0162] And if arbitrary outputs are chosen by the decoder 45, each switching element 47a of the train selecting-switch section 47 will be activated by each branching output line of the selected output, and the output of the input-control circuit 46 will be supplied to a display screen 20 side by the activated switching element 47a per data line (for example, X1, X2, and X3) of a lot. The image data supplied to the display screen 20 side will be written in one store circuit 70 which writes in by the write-in control lines Wi/Wi then chosen, and is in the state.

[0163] From a memory controller 80, the picture signal of kx triplet is supplied and the memory controller 80 is controlled by CPU which is not illustrated by the input-control circuit 46. Moreover, the address as which each chooses decoders 36 and 45 by the address buffer 81 is controlled, and an address buffer 81 is controlled by the timing controller 82.

[0164] And by supplying enable signal $EnbIX$ to the decoder 45 of the data-line drive circuit 40, and supplying enable signal $EnbIY$ to the decoder 36 of the word line drive circuit 35, if high-level enable signal $EnbIX$ and high-level $EnbIY$ are inputted, decoders 45 and 36 will choose all the data lines $X1-Xn$, and will choose all the write-in control lines $W1-Wm$, and then, all picture signals are set to high level.

[0165] And also with the gestalt of this operation, the subdata-line drive circuit 50 is formed, and it connects with the data lines $X2, X5, X8, \dots, X(n-1)$ corresponding to the organic electroluminescent element which can color green (G) among the data lines $X1-Xn$ in the subdata-line drive circuit 50. However, it is not all the wiring $d0-d5$ included in each of the data lines $X2, X5, X8, \dots, X(n-1)$, only the wiring $d5$ corresponding to the greatest area $S6$ minds a switching element 52 among the organic electroluminescent element 12, and it is the voltage $VCHR$ for a character display. It is connectable. That is, although all the data lines $X1-Xn$ are connected to the data-line drive circuit 40 even if it is in the gestalt of this operation, only the wiring $d5$ of a part [further] of the data lines $X2, X5, X8, \dots, X(n-1)$ corresponding to the organic electroluminescent element which can color G which is a part of data lines $X1-Xn$ is alternatively connected to the subdata-line drive circuit 50.

[0166] In the color display mode period $T1$, if it is in the gestalt of this operation, while the word line drive circuit 35 and the data-line drive circuit 40 become effective and the arbitrary write-in control lines Wi/Wi are chosen by the decoder 36, the arbitrary data lines Xi are chosen, the picture signal of kx triplet rides on the data line Xi , and a display screen 20 side is supplied by the decoder 41. Then, the picture signal on the data line Xi is written in each store circuit 70 of every R, G, and B contained in the pixel P chosen by the write-in control lines Wi/Wi .

[0167] Here, if the signal of 1 and a low level shall be set to 0 for a high-level signal, the signal of 0 shall be supplied to wiring $d5$ and the signal of 1 shall be supplied to the other wiring $d0-d4$, the output of the inverter 74 connected to wiring $d5$ among store circuits 70 will be set to 1, and the output of the inverter 74 connected to the other wiring $d0-d4$ will be set to 0. Therefore, it means that the data 100000 were written in from the drawing 7 bottom, and since the data is reversed by the inverter 71 and the gate of the PMOS transistors 75, \dots , 75 is supplied, only the PMOS transistor 75 corresponding to the area $S6$ of the organic electroluminescent element 12 is turned on, and the other PMOS transistor 75 is turned off at the node by the side of the inverter 74 of each data-hold sections 73, \dots , 73 of a store circuit 70. Consequently, since the organic electroluminescent element 12 will emit light only in the portion of area $S6$, the amount of luminescence to a whole surface product ($S1+S2+S3+S4+S5+S6$) becomes 50% ($=32/63$). This luminescence state is continued to the following timing that another data are written in a store circuit 70.

[0168] That is, since the ratio of area $S1-S6$ is set up as mentioned above, the output of 262144 ($=64 \times 64 \times 64$) colors is possible at every 64 gradation, therefore each pixel P for every dot by setting up suitably the digital data written in each store circuit 70 from the data line Xi .

[0169] And since enable signal $EnbIX$ and $EnbIY$ become high-level and all picture signals become high-level like the gestalt of implementation of the above 1st in case it shifts to the monochromatic specification mode period $T2$, all the pixels in the display screen 20 are reset all at once.

[0170] Subsequently, after enable signal $EnbIX$ and $EnbIY$ return to a low level, it replaces with the data-line drive circuit 40, and the subdata-line drive circuit 50 becomes effective.

[0171] Therefore, while the arbitrary write-in control lines Wi are chosen by the decoder 36 The arbitrary data lines $X2, X5$, and $X8$ corresponding to G by the decoder 51, and the wiring $d5$ of \dots , Since between the power supply wiring 53 will be connected to arbitrary timing, the arbitrary pixels P can be made to emit light by G of the 50% of the amounts of luminescence ($=32/63$), and a desired character can be displayed using it.

[0172] Thus, with the gestalt of implementation of the above 1st, in analog data and the gestalt of this 3rd operation, even if a difference called digital data is the gestalt of this operation of a certain thing, the same operation effect as the gestalt of implementation of the above 1st is acquired.

[0173] In addition, with the gestalt of this 3rd operation, although it is made to give gradation to the amount of luminescence of each dot with the so-called area gradation method, the method which gives gradation for every dot using two or more kinds of external analog voltage is also employable.

[0174] Drawing 8 is drawing showing an example of an external analog voltage use gradation method, and shows one dot. That is, each dot has the organic electroluminescent element 12 of plurality (this example four), every organic electroluminescent element 12, the PMOS transistor 13, the NMOS transistor 14, and retention volume 15 are formed, common word line W as line writing direction wiring is connected to the gate of an NMOS transistor, and the separate wiring $d0-d3$ is connected to the source of an NMOS transistor.

[0175] In the NMOS transistor 14 of a reverse side and retention volume 15 and a reverse side [electroluminescent element / organic / 12 / of the PMOS transistor 13] As it connects with separate common feeder VO electroluminescence 1 - VO electroluminescence 4 and the voltage of these common feeders VO electroluminescence 1 - VO electroluminescence 4 is shown in drawing 9 The brightness B1-B4 of the organic electroluminescent element 12 obtained with those voltage is set up so that it may be set to B1:B2:B3:B4=1:2:4:8.

[0176] If the brightness at the time of making the organic electroluminescent element 12 emit light altogether for every dot as it is such composition is set to 15 For example The organic electroluminescent element 12 corresponding to 8/15 and wiring d0 in brightness if only the organic electroluminescent element 12 corresponding to wiring d0 is made to emit light and brightness will make only the organic electroluminescent element 12 corresponding to 1/15 and wiring d4 emit light And if the organic electroluminescent element 12 corresponding to wiring d1 is made to emit light, since brightness becomes the condition of 3/15, 16 gradation will be obtained for every dot.

[0177] Therefore, though such a gradation method is replaced with and adopted as the 3rd composition of drawing 7 of the gestalt of operation, the same effect as the gestalt of the 3rd operation can be demonstrated. In addition, in an above-mentioned operation gestalt, it can choose suitably corresponding to ***** etc. about whether for each of a data-line drive circuit, a subdata-line drive circuit, a scanning-line drive circuit, and a vertical-scanning line drive circuit to be used as the base and another object with which whether it arranges in the base by which the data line and the scanning line have been arranged, the data line, and the scanning line have been arranged, and to be arranged. moreover, although both the transistor of the silicon base and TFT are usable, when arranging a drive circuit in the base by which the data line and the scanning line have been arranged as a transistor of the above-mentioned drive circuit which is alike, respectively and is contained, it may be desirable to constitute a drive circuit by TFT On the other hand, when using a drive circuit as the base and another object with which the data line and the scanning line have been arranged and arranging it, it may be desirable to use the transistor of the silicon base as a transistor of a drive circuit.

[0178] It is also possible to make some into one among a data-line drive circuit, a subdata-line drive circuit, a scanning-line drive circuit, and a vertical-scanning line drive circuit, and to arrange as a semiconductor device for control of the data line or the scanning line.

[0179] <Electronic Book> The example which applied this invention to the Electronic Book which is electronic equipment first is explained. As shown in drawing 10 , Electronic Book 91 displays data, such as books concerning the electronic publishing stored in storages, such as CDROM, on the display screen of display, and reads them.

[0180] This Electronic Book 91 has the frame 92 of a book configuration, and the covering 93 which can be opened and closed on this frame 92. The display 94 in the state where the screen was exposed on the front face, and the control unit 95 are formed in the frame 92.

[0181] This Electronic Book 91 is constituted based on the organic electroluminescence display 10 which display 94 mentioned above, and is made as [drive / display 94 / by the driver which is not illustrated].

[0182] The example applied to the <mobile type computer>, next the mobile type personal computer which is electronic equipment is explained. Drawing 11 is the perspective diagram showing the composition of this personal computer. The personal computer 100 consists of this soma 104 equipped with the keyboard 102, and display 106 constituted based on the organic electroluminescence display 10 mentioned above, as shown in drawing 11 .

[0183] The example applied to the display of a <cellular phone>, next the cellular phone which is electronic equipment is explained. Drawing 12 is the perspective diagram showing the composition of this cellular phone 200. This cellular phone 200 is equipped with the display 64 constituted based on the organic electroluminescence display 10 mentioned above with the ear piece 206 besides two or more operation buttons 202, and the speaker 204 as shown in drawing 12 .

[0184] a <digital still camera> -- the digital still camera further used for the finder -- application -- example ***** explanation is given the bottom Drawing 13 is shown in [connection / with an external instrument] simple, although it is the perspective diagram showing the composition of this digital still camera 300.

[0185] To the usual camera exposing a film according to a photographic subject's light figure, the digital still camera 300 carries out photo electric translation of a photographic subject's light figure by image pck-up elements, such as CCD (Charge Coupled Device), and generates an image pck-up signal.

[0186] The display 304 constituted based on the organic electroluminescence display 10 mentioned above is formed in the tooth back of the case 302 in the digital still camera 300, and it has composition which displays based on the image pck-up signal by CCD. For this reason, display 304 functions as a finder which displays a photographic subject. Moreover, the light-receiving unit 306 containing an optical lens, CCD, etc. is formed in the case 302 observation-side (setting to drawing rear-face side).

[0187] Here, when a photography person checks the photographic subject image displayed on display 304 and does the depression of the shutter release 308, the image pck-up signal of CCD at the time is transmitted and stored at the

memory of the circuit board 310.

[0188] Moreover, if it is in this digital still camera 300, the video signal output terminal 312 and the input/output terminal 314 for data communication are formed in the side of a case 302. And a personal computer 440 is connected to the input/output terminal 314 for the latter data communication for a television monitor 430 like illustration again at the former video signal output terminal 312 if needed, respectively. Furthermore, the image pick-up signal stored in the memory of the circuit board 310 has a television monitor 430 and composition outputted to a personal computer 440 by predetermined operation.

[0189] In addition, as electronic equipment, ***** equipped with the liquid crystal television, the video tape recorder of a viewfinder type and a monitor direct viewing type and car navigation equipment, the pager, the electronic notebook, the calculator, the word processor, the workstation, the TV phone, POS terminal, and touch panel other than Electronic Book 91 of drawing 10, the personal computer 100 of drawing 11, the cellular phone 200 of drawing 12, and the digital still camera 300 of drawing 13 etc. is mentioned. And it cannot be overemphasized that can apply the display mentioned above as a display of these various electronic equipment.

[0190] As mentioned above, the gestalt of two or more operations was mentioned and explained about this invention. However, it is not limited to this invention being applied to the gestalt of above-mentioned operation.

[0191] That is, although it connects with the subdata-line drive circuit 50 alternatively and a part of data line consists of gestalten of above-mentioned operation in it, all the data lines are connected to the subdata-line drive circuit 50, and it may be constituted.

[0192] Moreover, in the gestalt of above-mentioned operation, although the data-line drive circuit 40 and the subdata-line drive circuit 50 are outputting the voltage (value) corresponding to the data line connected, respectively, they can also output current (value).

[0193] Moreover, with the gestalt of above-mentioned operation, the subdata-line drive circuit 50 explains the case where it indicates by the character, and, specifically, can be used as an inspection circuit or precharge circuits, such as a drive circuit of the data line which performs still pictures, such as character representation, a display of the radio field intensity in a cellular phone, a date, a calendar, and a Desktop Pattern, and a simple display, and an open circuit, etc.

[0194] Furthermore, the subdata-line drive circuits 50 are pictures for example, such as the so-called superimposition, by making it operate with the data-line drive circuit 40, and piling up the output of the subdata-line drive circuit 50, and the output of the data-line drive circuit 40.

[0195] When the output of the horizontal scanning signal for making the scanning line for one screen as shown in (A) among drawing 14 in this case drive is made, within the period The output from the data-line drive circuit 40, On the concrete target which divides the output from the subdata-line drive circuit 50 As shown in (B) among drawing 14, while outputting data signal ** to the first half in the horizontal scanning period (horizontal scanning line drive period) from the data-line drive circuit 40 As shown in (C) among drawing 14, it changes to the subdata-line drive circuit 40 the second half, and data signal ** is outputted from this subdata-line drive circuit 40 data. Moreover, as it can set up suitably in this case about the supply period (drive timing of the data line) of data signal ** and data signal **, for example, is shown in this drawing, the supply period of data signal ** is set up for a long time than the supply period of data signal **. For example, data signal ** is a picture signal or an animation signal, and when data signal ** consists of easy information, the supply period of data signal ** is set up for a long time than the supply period of data signal **.

[0196] In such composition, if character character representation is carried out by the subdata-line drive circuit 50, it will come to be displayed that character character representation has lapped on the first picture.

[0197] For example, conventionally, although original image data (data on memory) was processed directly electrically, by displaying as mentioned above, compared with the case where it is processed such, composition can be simplified extremely, and the equivalent image-processing effect can be acquired.

[0198] In addition, you may make it first made by the subdata-line drive circuit 50 within a horizontal scanning period, or the data-line drive circuit 40 and the subdata-line drive circuit 50 are operated by turns within the aforementioned horizontal scanning period, and you may make it drive the data lines X1-Xn about the drive timing of the data lines X1-Xn by the data-line drive circuit 40 and the subdata-line drive circuit 50.

[0199] Moreover, the data-line drive circuit 40 or the subdata-line drive circuit 50 may consist of gestalten of above-mentioned operation including a latch circuit. The thing in case the organic electroluminescence display 10 of the gestalt of the 1st operation of a **** is equipped with the 1st and 2nd latch circuits 81 and 82 as two steps is shown in drawing 15.

[0200] In the organic electroluminescence display considered as such composition, digital data is that two or more switching elements 84, --, 84 corresponding to the data lines X1-Xn are chosen one by one synchronizing with shift operation of a shift register 41, and parallel supply is carried out from the data supply lines D1-Dm. And the data is

sampled by the 1st latch circuit 81, it is further transmitted to the 2nd latch circuit 82, and a store is once carried out there, and it is outputted to each corresponding data lines X1-Xn through the D/A converter circuit 83.

[0201] This organic electroluminescence display 10 can make the desired data line drive, without preparing the address line in the output stage to the data lines X1-Xn by arranging a latch circuit.

[0202] Moreover, it is also possible to replace the subdata-line drive circuit 50 with a decoder 51, although the decoder 51 is prepared and constituted, and to adopt a shift register with the gestalt of the 1st operation of a ****. Although it is needed that the monochromatic specification mode period T2 also makes the data lines X2, X5, X8, --, X (n-1) drive in order when a shift register is adopted. When power consumption does not become so large even if it makes the data line drive in order by the subdata-line drive circuit 50 since wiring is easy and ends compared with a decoder 51 (for example, when the number of pixels is not so large), there is value to adopt.

[0203] Moreover, also in the gestalt of the 2nd operation of a ****, it is also possible to replace both both [either or] 51 and 61 with a shift register, and the composition using such a shift register has the value to adopt, when power consumption does not become so large (for example, when the number of pixels is not so large), even if it makes the data line and the scanning line drive in order like the above by the subdata-line drive circuit 50 or the vertical-scanning line drive circuit 60.

[0204] Moreover, the gestalt of above-mentioned operation explains the case where electro-optics equipment is an organic electroluminescence display. However, you may be the electrophoresis apparatus with which it comes to hold the migration dispersion medium in which not the thing limited to this but electro-optics equipment contains liquid crystal equipment, and liquid phase distribution and an electrophoresis particle. In short, the electro-optics equipment with which this invention was applied is electro-optics equipment equipped with the electro-optics element arranged corresponding to each intersection of two or more data lines and the scanning line which were wired in the shape of a grid, and the data line and the scanning line, and the data-line drive circuit which can drive the data line, and the aforementioned data-line drive circuit are characterized by to have independently the subdata-line drive circuit which can drive the aforementioned data line.

[0205]

[Effect of the Invention] As having explained above, it writes as the composition which prepares both the composition which prepares a subdata-line drive circuit or a subdata-line drive circuit, and a subline drive circuit, and, according to this invention, it is effective in the ability to be able to reduce power consumption compared with the case where inspection or precharge of a display control, an open circuit, etc. is performed only in a data-line drive circuit, a scanning-line drive circuit, or a line drive circuit.

[0206] If it is invention which relates to claims 1, 7, 11, 16, 17, 18, 26, 30, 35, 36, 37, 43, 45, 50, 52, 53, and 54 especially, it is possible to reduce power consumption more notably.

[Translation done.]

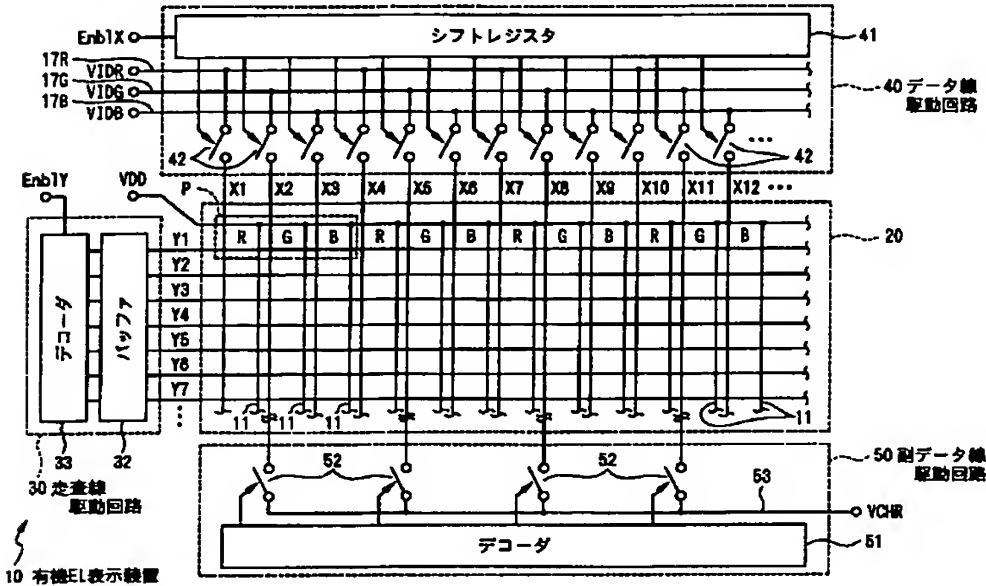
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

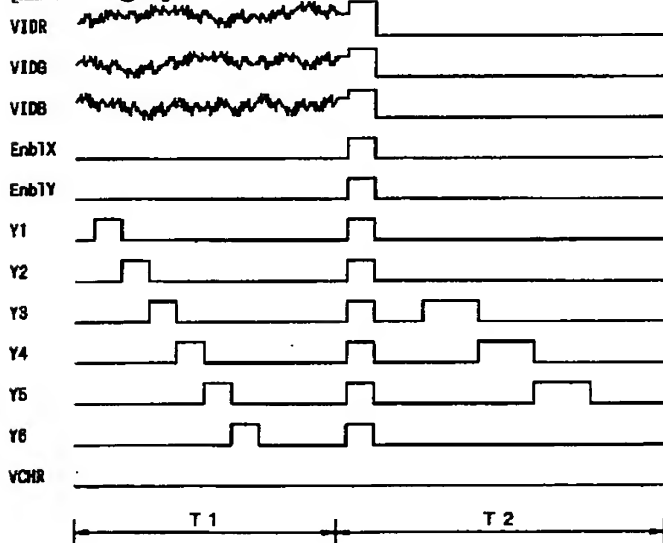
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

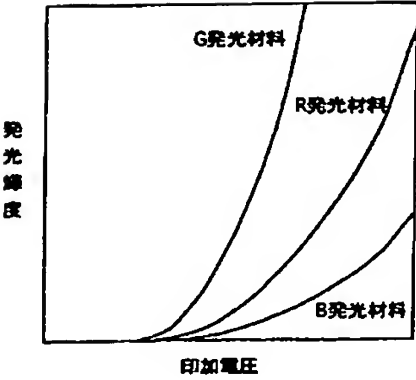
[Drawing 1]



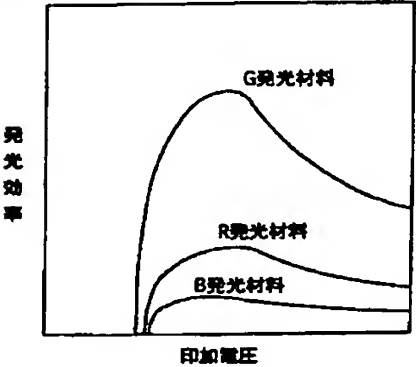
[Drawing 2]



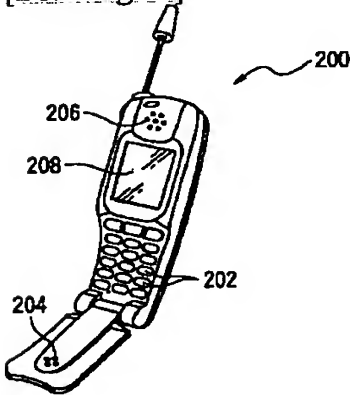
[Drawing 3]



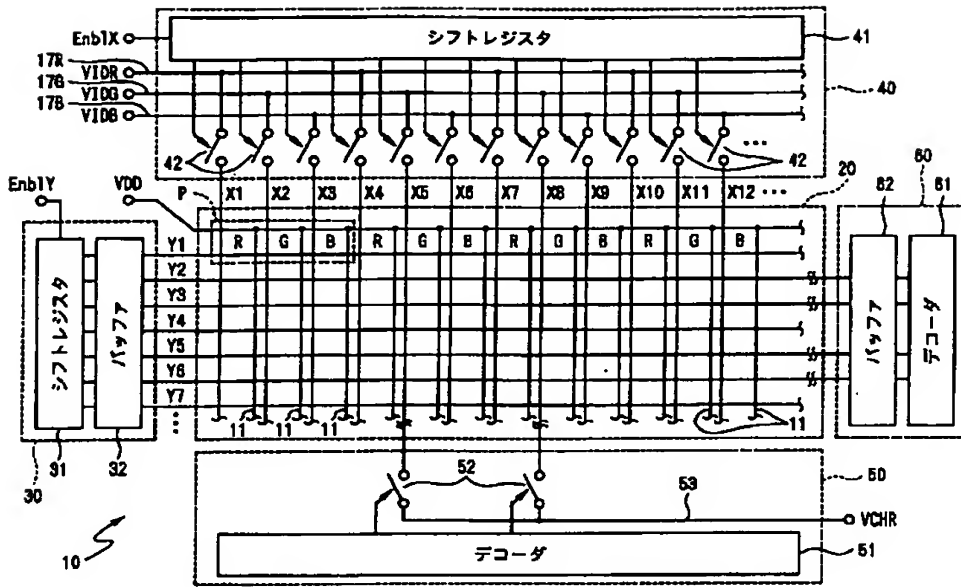
[Drawing 4]



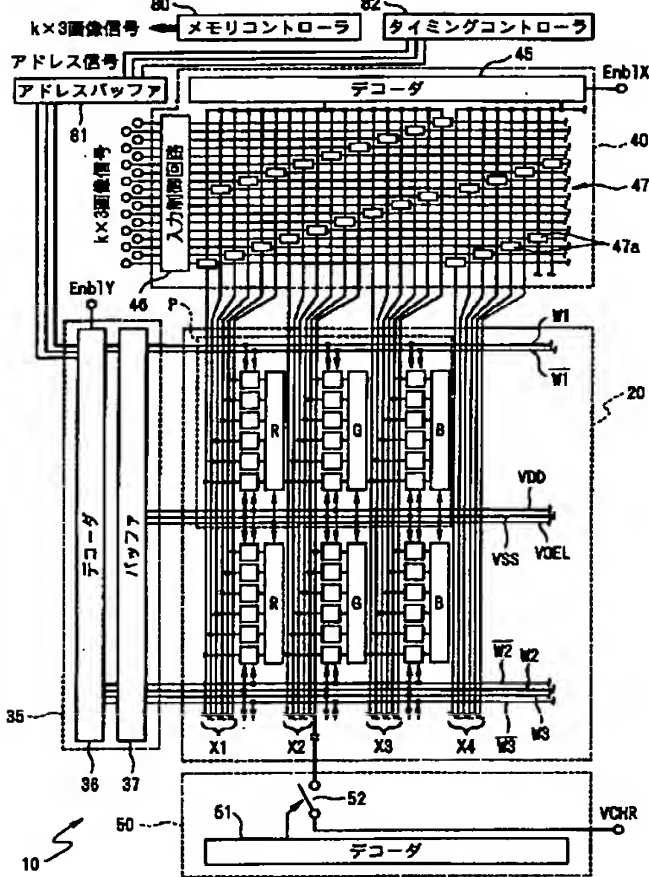
[Drawing 12]



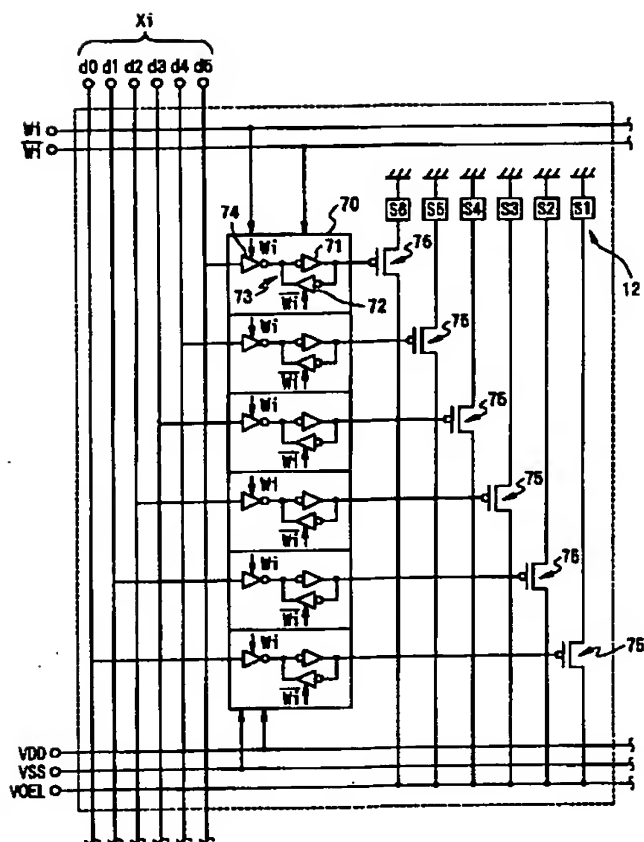
[Drawing 5]



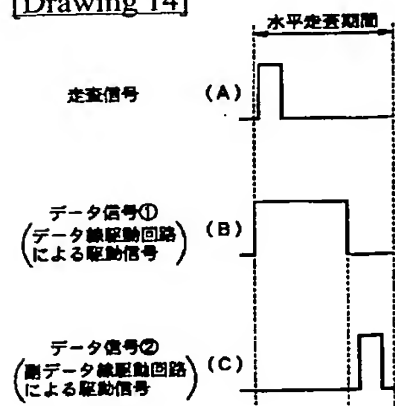
[Drawing 6]



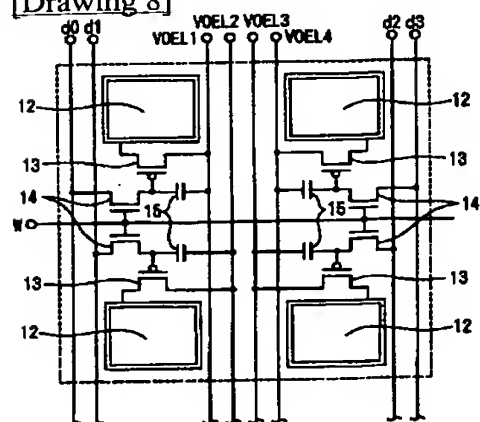
[Drawing 7]



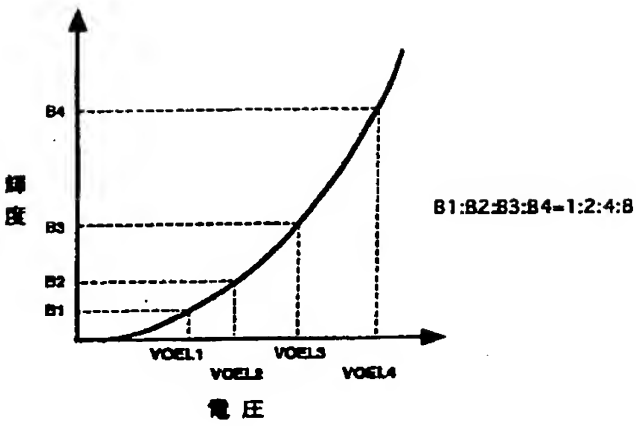
[Drawing 14]



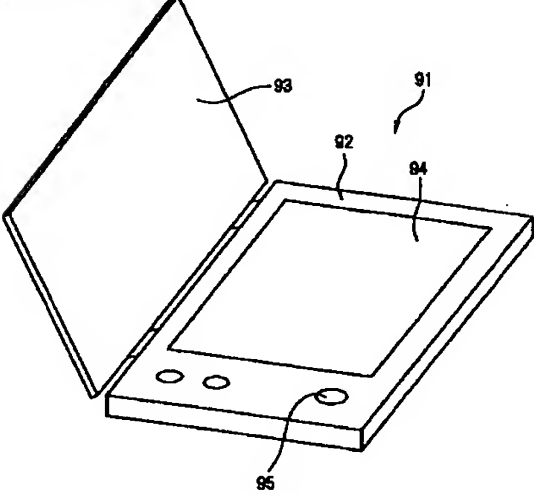
[Drawing 8]



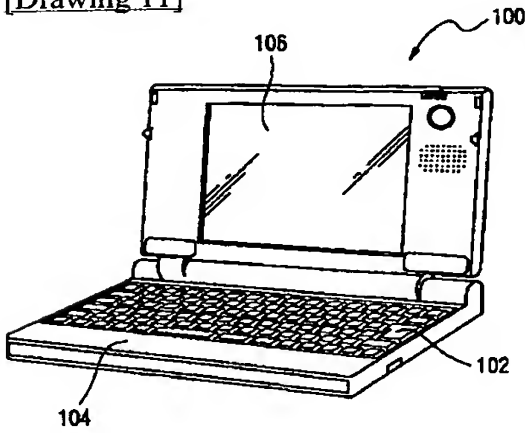
[Drawing 9]



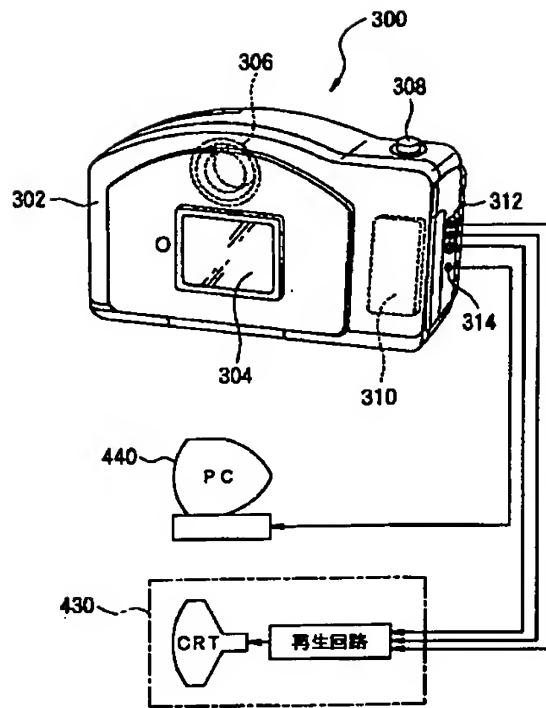
[Drawing 10]



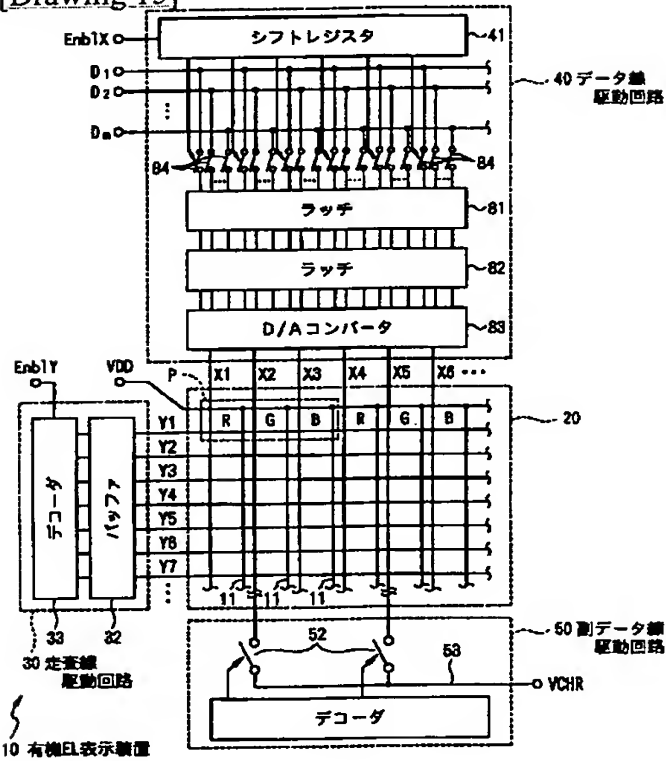
[Drawing 11]



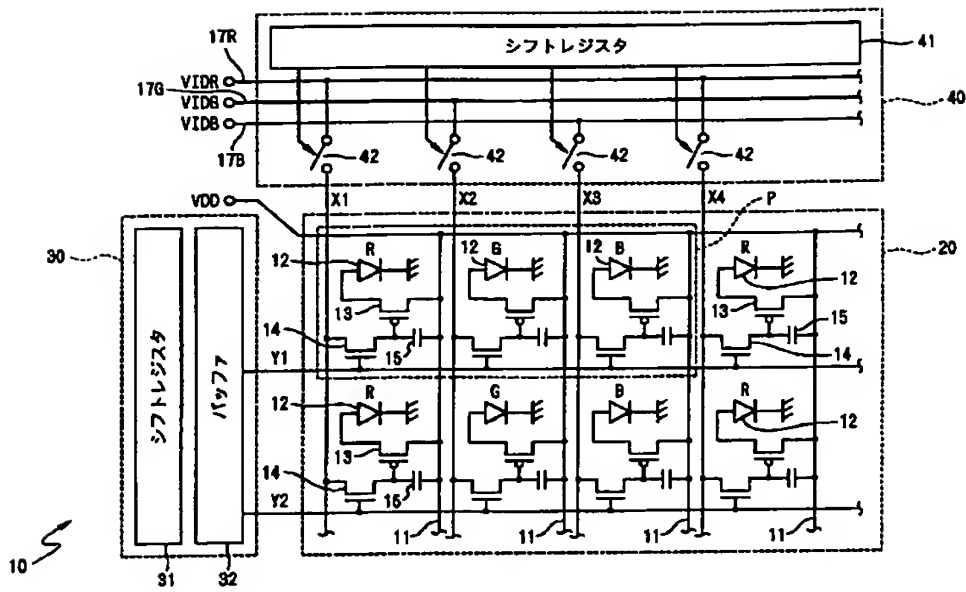
[Drawing 13]



[Drawing_15]



[Drawing 16]



[Translation done.]